

***ESENTIALUL RELATIV LA  
UTILIZAREA BAZELOR DE DATE.  
SISTEME DE GESTIUNE A  
BAZELOR DE DATE.***

**2011**

# CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b> .....	<b>3</b>
<b>TEMA NR. 1</b> .....	<b>4</b>
<b>TEMA NR. 2</b> .....	<b>16</b>
<b>TEMA NR. 3</b> .....	<b>28</b>
<b>TEMA NR. 4</b> .....	<b>44</b>
<b>TEMA NR. 5</b> .....	<b>54</b>
<b>REZUMATUL DISCIPLINEI</b> .....	<b>64</b>
<b>Anexa nr.1 – Funcții predefinite integrate în Access®</b> .....	<b>66</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	<b>68</b>

# INTRODUCERE

## 1. Locul și rolul disciplinei în formarea competențelor programului

Disciplina “*Esențialul relativ la utilizarea bazelor de date. Sisteme de gestiune a bazelor de date*” face parte din grupul disciplinelor de TIC. Acestea trebuie să asigure grupul competențelor de utilizare a calculatorului, competențe pe care oricare cadru didactic, indiferent de nivelul de învățământ la care își desfășoară activitatea, trebuie să le posede.

Având în vedere unul dintre obiectivele specifice ale proiectului – *dezvoltarea capacității cadrelor didactice de a utiliza metode interactive de predare-învățare-evaluare și TIC în implementarea curriculumului centrat pe competente* – disciplina asigură competențele de bază necesare gestiunii informatizate a diferitelor tipuri de informații, prin intermediul unuia dintre sistemele informatice cele mai cunoscute, specializat pentru baze de date, Microsoft Office Access.

## 2. Competențe profesionale oferite

După parcurgerea și însușirea materialului cursantul va fi capabil: să creeze și să dezvolte baze de date de complexitate redusă, să utilizeze baze de date existente, să prelucreze informațiile dintr-o bază de date prin ordonare și filtrare, să extragă informații sintetice dintr-o bază de date, să tipărească informațiile din baza de date sub diverse forme.

## 3. Obiective generale

- ✓ înțelegerea principiilor de bază și a structurii unei baze de date
- ✓ înțelegerea conceptului de bază de date relațională și a modului de a o crea
- ✓ cunoașterea interfeței generale Microsoft Office Access® 2007
- ✓ însușirea modului de a crea tabele și de a gestiona proprietățile câmpurilor tabelor
- ✓ însușirea modurilor de a prelucra informațiile din tabele prin ordonare și filtrarea datelor
- ✓ însușirea modului de a crea formulare și rapoarte prin care să se afișeze sau să se tipărească informații din baza de date

## 4. Structura cursului

Cursul este structurat în 5 teme principale. Fiecare temă conține noțiunile teoretice referitoare la subiectul menționat, precum și aplicații practice sub formă de exemple pe care cursantul trebuie să le execute în vederea dobândirii deprinderilor practice necesare.

## 5. Evaluarea

Se va face printr-o aplicație proprie de bază de date, proiectată și creată de către fiecare cursant, respectând cerințele minime menționate la fiecare temă în parte.

## TEMA NR. 1

1.1. Denumirea: **Noțiuni de bază privind sistemele de gestiune a bazelor de date. Interfața sistemului Microsoft Access® 2007.**

1.2. Competențe profesionale oferite: *a descrie principiile de bază ale gestiunii informatizate a informațiilor, a lucra cu conceptele de tabel, câmp, înregistrare, relație, a crea structuri de date relaționale, a realiza diferite acțiuni în interfața principală a programului Microsoft Access.*

1.3. Obiectivele temei

- ✓ *înțelegerea principiilor de bază privind gestiunea informatizată a informațiilor*
- ✓ *înțelegerea structurii unei baze de date și a componentelor acesteia*
- ✓ *înțelegerea conceptului de bază de date relațională și a terminologiei utilizate*
- ✓ *deprinderea de a lucra cu interfața principală a programului Microsoft Access®*

1.4. Conținutul detaliat

### **1.4.1. Ce este o bază de date? Concepte generale.**

În societatea contemporană gestionarea informației este o caracteristică definitorie a existenței acesteia. Constatăm că astăzi este nevoie ca un volum tot mai mare de informații să fie gestionat (memorat, prelucrat, distribuit etc.) într-un timp cât mai scurt și cu costuri acceptabile. Bazele de date sunt acele instrumente prin care se poate realiza acest lucru.

**O bază de date<sup>1</sup> este o colecție de informații [1] despre anumite obiecte, organizate după o serie de reguli bine stabilite.** O bază de date se crează pentru a stoca informații la care vor putea avea acces diferiți utilizatori cu diferite solicitări. Din acest punct de vedere, bazele de date pot fi clasificate în două categorii: *baze de date statice (de arhivare)* în care informațiile nu sunt prelucrate în vreun fel și odată introduse acestea nu se mai modifică, datele noi se adaugă doar la cele existente; *baze de date dinamice* în care informațiile sunt prelucrate și se modifică permanent în timp.

### Exemple

- ◆ *Colecția cărților dintr-o bibliotecă, a CD-urilor cu muzică sau a DVD-urilor cu filme*
- ◆ *Evidența elevilor, a cadrelor didactice și a disciplinelor dintr-o unitate școlară*
- ◆ *Evidența candidaților la concursul de admitere la o facultate*
- ◆ *Gestiunea bunurilor unei organizații (obiecte de inventar, mijloace fixe etc.)*
- ◆ *Evidența clienților unei societăți de asigurare*

---

<sup>1</sup> lb. engleză – *database*, lb. franceză – *base des données*

- ◆ *Gestiunea produselor comercializate de către o societate comercială*
- ◆ *Gestiunea producției de bunuri într-o unitate de producție*
- ◆ *Evidența personalului unei organizații sau a unei societăți comerciale*
- ◆ *Gestiunea produselor aprovizionate și consumate într-un service auto*
- ◆ *Colecția electronică a edițiilor unor ziare*
- ◆ *Gestiunea parcului auto al unei societăți comerciale*
- ◆ *și multe altele....*

O bază de date modernă, care se află în pas cu cerințele lumii informatice de astăzi nu trebuie să conțină numai informațiile propriu-zise, ci și regulile de gestionare ale acestora (cum ar fi proprietăți ale datelor, reguli de validare a datelor etc.) precum și obiectele necesare acestei gestionări (cum ar fi formulare, rapoarte, macrocomenzi, acces web etc.).

Pentru ca o bază de date să poată fi construită, utilizată și prelucrată, într-un cuvânt **gestionată** de către utilizatorul uman prin intermediul calculatorului este necesar un limbaj de nivel înalt, o interfață. Acest limbaj nu este altceva decât un sistem de programe specializat, proiectat în acest scop, care poartă numele generic de *Sistem de Gestiune a Bazelor de Date (SGBD)*, în limba engleză *DataBases Management System (DBMS)*, în limba franceză *Système de Gestion des Bases des Données*.

Unele dintre cele mai cunoscute SGBD sunt: Microsoft Office Access, Microsoft Visual FoxPro, Oracle, Microsoft SQL Server etc.

Pentru ca un SGBD să permită gestionarea corespunzătoare a informațiilor dintr-o bază de date modernă, acesta trebuie să atingă câteva obiective principale [1], [3]:

- să permită gestionarea simultană a unor date de tipuri diferite (numerice, alfanumerice, șiruri de caractere, fișiere, legături web etc.);
- să evite informațiile redundante, adică duplicatele (o anumită informație să nu existe în mai multe locuri ale aceleași baze de date);
- să asigure un acces rapid, ușor și totodată controlat la informații unor categorii diferite de utilizatori, în funcție de nivelul ierarhic și de instruire al acestora. De asemenea, să permită accesul la informații prin mijloacele informaticii moderne de astăzi (rețele de calculatoare, internet etc.);
- să asigure integritatea informațiilor într-o bază de date dinamică, aflată într-o continuă transformare;
- să asigure posibilitatea de extindere a bazei de date, conform cerințelor unei organizații în dezvoltare permanentă.

Analizând diferitele modele de baze de date dezvoltate de-a lungul istoriei, se constată că, în prezent, cel mai utilizat model este cel relațional.

Un **model relațional de bază de date** are ca fundament [1] structuri de date numite **tabele** în care sunt stocate informațiile propriu-zise. Între tabele se stabilesc **relații** de asociere, a căror existență este guvernată de un set de reguli precise. Informațiile cuprinse în tabele pot fi controlate de restricții algebrice. Modelul mai poate să cuprindă și operații de prelucrare a datelor.

**Tabelul (tabela)**<sup>2</sup> este o structură de tip matrice, în care informațiile sunt așezate pe rânduri și coloane. Coloanele definesc tipul informației, iar rândurile, valorile acesteia. O coloană, conținând un anumit tip de informație, se numește **câmp**<sup>3</sup>. Un rând, conținând valorile corespunzătoare tuturor coloanelor, se numește **înregistrare**<sup>4</sup>. Fiecare câmp al tabelului are o denumire prin intermediul căreia va putea fi identificat atunci când se face referire la el. Lista câmpurilor tabelului formează **structura** acestuia, care este stabilită de către proiectantul bazei de date după niște reguli specifice.



#### **Exemplul 1:** Evidența cărților din bibliotecă

Nume_autor	Denumire	Editura	An	ISBN
Lupsoiu Constantin	Sisteme de baze de date	Sitech	2010	9786061105670
Ignat Iosif	Structuri de date și algoritmi	Albastra	2007	9789736502132
Mocian Ioan	Baze de date. Terminologie, proiectare, SQL, Access	Matrixrom	2007	9789737552365

Tabelul prezentat mai sus se bazează pe o structură compusă din 5 câmpuri (coloanele tabelului), având denumirile conform antetului său și conține 3 înregistrări (liniile tabelului). În fiecare câmp se memorează date de un anumit tip. De exemplu, câmpul *Editura* conține date de tip șir de caractere, iar câmpul *An* date de tip numeric.

Valorile atribuite câmpurilor unui tabel al bazei de date trebuie să aibă anumite proprietăți care sunt stabilite la definirea structurii tabelului. Aceste proprietăți se referă la tipul de date (numeric, text etc.), la domeniul permis al valorilor, la anumite restricții privind valorile introduse etc. Posibilitățile de control al acestor proprietăți depind în mare măsură de SGBD-ul ales pentru gestionarea bazei de date.

În orice tabel al unei baze de date fiecare înregistrare trebuie să fie unică, adică valorile câmpurilor acesteia să difere de ale celorlalte înregistrări pentru cel puțin unul dintre câmpuri. După valoarea din acel câmp, înregistrarea respectivă poate fi identificată. Acel câmp poartă denumirea generică de **cheie de identificare** sau **cheie primară**<sup>5</sup>. În exemplul 1, câmpul *ISBN* este cel mai indicat să fie cheia primară, deoarece reprezintă un cod unic atribuit fiecărei cărți.

<sup>2</sup> lb. engleză – *table*, lb. franceză – *table*

<sup>3</sup> lb. engleză – *field*, lb. franceză – *champ*

<sup>4</sup> lb. engleză – *record*, lb. franceză – *enregistrement*

<sup>5</sup> lb. engleză – *primary key*

În cadrul modelului relațional, între informațiile stocate în diferitele tabele ale bazei de date se stabilesc relații de asociere. Acestea constituie unul dintre elementele de esență conceptuală a modelului relațional al bazelor de date. Pe baza acestui model s-au dezvoltat și astăzi sunt în puternică expansiune *Sistemele de Gestiune a Bazelor de Date Relaționale (SGBD-R) – Relational Database Management Systems (R-DBMS)*, din care face parte și Microsoft Access®.

O relație se stabilește între două tabele ale bazei de date, prin intermediul a două câmpuri, câte unul din fiecare tabel, adică este de tip binar (câmp – câmp). Există [1], [3] trei tipuri de relații:

- Relație *unu-la-unu (one-to-one) – 1:1* – în care unei înregistrări din primul tabel (partea stângă) îi corespunde o singură înregistrare în celălalt tabel (partea dreaptă) și reciproc;
- Relație *unu-la-mai mulți (one-to-many) – 1:N* – în care unei înregistrări din primul tabel îi pot corespunde mai multe înregistrări în celălalt tabel și fiecărei înregistrări din al doilea tabel îi corespunde numai una în primul tabel; primul tabel se numește *tabel primar*, iar cel de-al doilea, *tabel corelat*;
- Relație *mai mulți-la-mai mulți (many-to-many) – M:N* – în care unei înregistrări din primul tabel îi pot corespunde mai multe înregistrări în celălalt tabel și reciproc.

Câmpurile prin care se stabilesc relații între două tabele ale bazei de date trebuie să conțină același tip de dată. În figura 1 se prezintă schemele celor 3 tipuri de relații, prin similitudine cu noțiunea de mulțimi utilizată în matematică.

Mulțimea tuturor relațiilor stabilite între tabelele unei baze de date formează *schema relațională*<sup>6</sup> a bazei de date care este gestionată într-o zonă dedicată a unui SGBD.

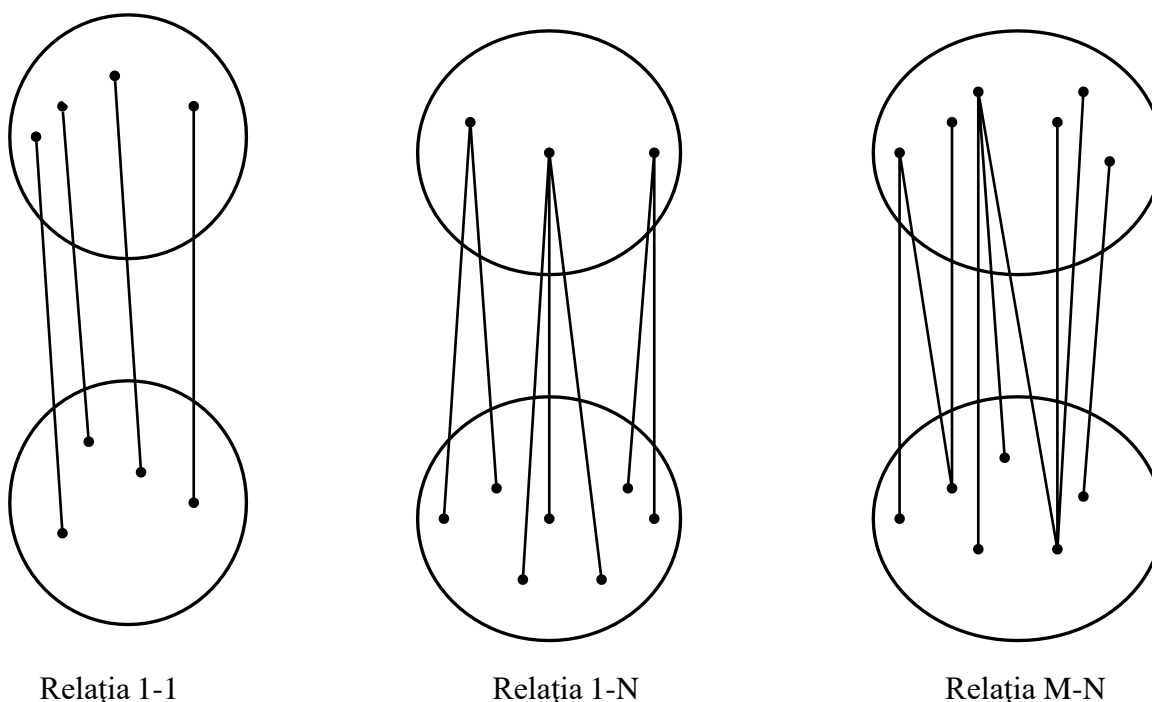


Fig.1 Tipuri de relații între tabele

<sup>6</sup> lb. engleză – *relationships scheme*



### **Exemplul 2:** Bază de date relațională pentru evidența cărților din bibliotecă

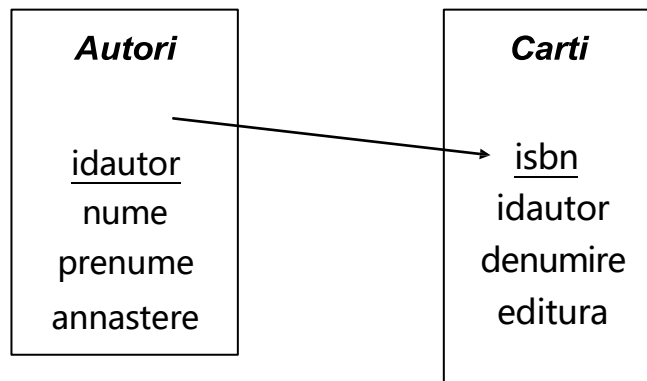
Pentru a crea o structură de date relațională care să gestioneze diferitele informații privind evidența cărților dintr-o bibliotecă se poate proiecta o structură simplificată care să conțină 2 tabele:

1. **autori** (idautor, nume, prenume, annastere, tara);
2. **carti** (isbn, idautor, denumire, editura, an, nrpagini, pret)

Informațiile despre cărțile din bibliotecă sunt separate în două grupuri (entități): **autori** și **carti**.

Tabelul **autori** conține informațiile despre autori – 5 câmpuri (pentru simplificare s-a considerat că se rețin doar informații despre primul autor). Câmpul **idautor** reprezintă un cod unic de identificare a unui autor și astfel poate fi cheia primară a tabelului **autori**.

Tabelul **carti** conține informațiile despre cărți – 7 câmpuri. Pentru a identifica în mod unic o carte, se utilizează câmpul **isbn** care este unic pentru fiecare carte.



**Fig.2.** Reprezentarea relației între două tabele

Pot exista în bibliotecă mai multe cărți ale aceluiași autor, adică unei înregistrări din tabelul **autori** îi pot corespunde mai multe înregistrări în tabelul **carti**. Astfel, între tabelul **autori** și tabelul **carti** se poate stabili o relație de corespondență de tip 1:N, prin câmpul **idautor**, care are aceeași semnificație în ambele tabele. Relația se vizualizează în schema conceptuală a bazei de date printr-o săgeată (fig.2).



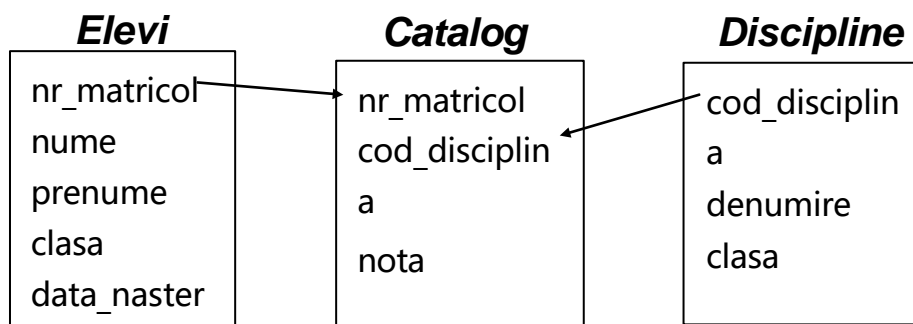
### **Exemplul 3:** Bază de date relațională pentru evidența situației școlare a elevilor

Pentru a crea o structură de date relațională care să gestioneze diferitele informații privind evidența situației școlare a elevilor se poate proiecta o structură simplificată cu 3 tabele:

Tabelul **elevi** ține evidența elevilor, cu o serie de informații personale despre aceștia.

Tabelul **discipline** ține evidența disciplinelor care se predau în școală.

Tabelul **catalog** ține evidența rezultatelor școlare ale elevilor la diferite discipline.



**Fig.3** Schema evidenței situației școlare a elevilor

Un elev primește note la mai multe discipline, iar la o disciplină se acordă note mai multor elevi. Astfel, între cele trei tabele trebuie create două relații de tip 1-N, vizualizate în fig.3 prin săgeți specifice. Crearea unei astfel de structuri asigură o gestiune eficientă a informațiilor, fără duplicate și cu posibilitatea dezvoltării viitoare permanente.

În cadrul modelului relațional, pe lângă tabele cu structuri definite și relații de asociere între acestea, trebuie să existe și un set de reguli de gestionare a informațiilor, de prelucrare a acestora. Aceste reguli sunt cuprinse în *limbajul de prelucrare a datelor (LPD)* care se mai numește și *limbaj de cereri* (în majoritatea cazurilor baza de date este utilizată pentru a solicita – a „cere” ulterior informații de un anumit tip).

Odată cu apariția și dezvoltarea SGBD-R, au apărut și diverse tipuri de LPD, majoritatea bazate pe operatori matematici ai algebrei relaționale. Unele dintre acestea sunt specifice numai anumitor SGBD-R, altele au devenit un standard și formează nucleul mai multor SGBD moderne.

Limbajul SQL (*Structured Query Language*<sup>7</sup>) este cel mai cunoscut în domeniu și reprezintă nucleul multora dintre SGBD actuale [1]. El a fost introdus prima dată în 1974, de către IBM Research Laboratory, San Jose, California, iar în anul 1986 a fost recunoscut de către ANSI ca standard internațional. SQL reprezintă un set de instrucțiuni, majoritatea direct executabile, care utilizează operatori din algebra relațională (produs cartezian, reuniune, intersecție, diferență), dar și operatori care definesc funcții agregat, folosite în teoria mulțimilor (numărare – *Count*, medie aritmetică – *Avg*, suma – *Sum*, valoare minimă – *Min* etc.).

Instrucțiunile din SQL pot fi incluse și în alte limbaje de programare (Basic, C, Cobol, Fortran etc.), astfel încât aplicațiile scrise cu aceste limbaje pot interacționa cu bazele de date prin intermediul unui SGBD-R care include și SQL. De asemenea, prin SQL se asigură compatibilitatea între diversele aplicații cu baze de date, create cu diverse SGBD-R, care trebuie să aibă inclus acest limbaj în componența lor.

#### **1.4.2. Principii de proiectare a structurii unei baze de date relaționale.**

După cum se observă din exemplele anterioare, proiectarea structurii unei baze de date este o activitate importantă care determină direct succesul gestionării eficiente a informațiilor. În acest sens există o serie de reguli de bază care trebuie respectate:

- se recomandă existența tabelelor cu maxim 10...12 câmpuri; un număr mai mare de câmpuri face dificilă în general gestiunea tabelului respectiv;
- pentru regăsirea informațiilor din același grup, care se găsesc în mai multe tabele, trebuie utilizate relațiile;
- informațiile trebuie memorate pe câmpuri în cele mai mici unități care pot exista (de exemplu, se utilizează 2 câmpuri pentru a memora separat numele și prenumele unei persoane, nu un singur câmp pentru ambele informații);
- aceeași informație nu trebuie să fie memorată în mai multe locuri în baza de date;

---

<sup>7</sup> rom. *limbaj structurat de cereri*

- ☑ fiecare grup de informații care se referă la o anumită entitate trebuie să fie unic, adică tabelele trebuie să aibă definite chei primare.

Metodologia proiectării unei baze de date de succes presupune parcurgerea unor etape bine definite, care garantează succesul gestiunii ulterioare a informațiilor. Aceste etape ar putea fi următoarele:

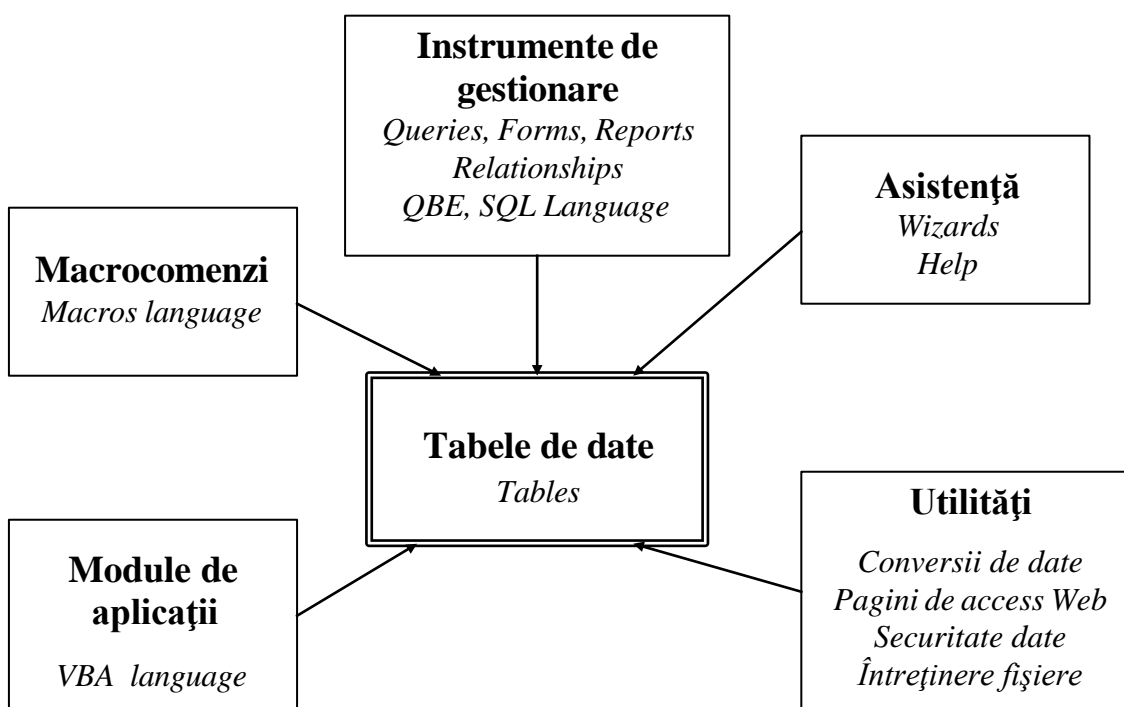
1. Stabilirea tipurilor de informații care trebuie memorate și a cerințelor privind modul de prelucrare a acestora;
2. Identificarea obiectelor (entităților) principale (tabelele) și a relațiilor dintre acestea;
3. Stabilirea atributelor (câmpurile) fiecărui obiect și alegerea cheilor primare;
4. Stabilirea obiectelor secundare (interogări, formulare, rapoarte etc.);
5. Stabilirea modului de acces la informații de către diferiți utilizatori (acces prin rețea locală, internet, duplicarea fișierelor etc.)

#### **1.4.3. Interfața principală a sistemului Microsoft Access® 2007.**

Dintre sistemele de gestiune a bazelor de date relaționale existente astăzi, Access® este unul dintre cele mai complete și performante. El nu este un simplu SGBD, ci mai degrabă este un mediu complex de dezvoltare de aplicații pentru baze de date, construit pe principiile arhitecturii deschise. Microsoft Access® (*pe scurt Access®*) este integrat în pachetul Microsoft Office, având facilități corespunzătoare de interacțiune cu celelalte module incluse (Word, Excel, Outlook etc). Access® încorporează un maximum de posibilități de abordare a unei baze de date, având integrate cele mai importante modele de proiectare a acesteia. Sistemul Access®, ajuns astăzi la versiunea a zecea, oferă un set solid de instrumente, unele suficient de sofisticate pentru programatorii profesioniști, altele ușor de folosit de către utilizatorii noi. Cu Access®, orice utilizator își poate crea soluțiile cele mai convenabile prin care accesul, organizarea și distribuția informațiilor într-o organizație se poate face mai ușor și mai sigur ca niciodată.

Sistemul Access® cuprinde [2], [6], [7], [9], [14] următoarele componente principale (fig.4):

- ⇒ un modul SGBD-R performant, care include două dintre cele mai cunoscute limbaje de prelucrare a datelor, QBE (Query-by-Example) și SQL (Structured Query Language); în acest modul se crează tabelele de date și se gestionează informațiile;
- ⇒ un modul VBA care include un limbaj procedural de programare independent, VBA (Visual Basic for Applications), utilizabil pentru dezvoltarea de aplicații;
- ⇒ un limbaj macro procedural simplificat, cu ajutorul căruia se pot proiecta așanumitele macrocomenzi, deosebit de utile în etapele de administrare a bazei de date;



**Fig.4** Elementele componente ale sistemului Microsoft Access®

- ⇒ un set de instrumente pentru dezvoltare rapidă a interfeței bază de date – utilizatori obișnuiți (formulare, rapoarte, panouri de comandă);
- ⇒ un set de instrumente pentru asigurarea interfeței Access – alte medii (conversii de date, transfer de date în/din, securitate, acces prin Web, compatibilități etc.);
- ⇒ un set puternic de instrumente de asistență interactivă („wizards”) pentru dezvoltarea ușoară a aplicațiilor.

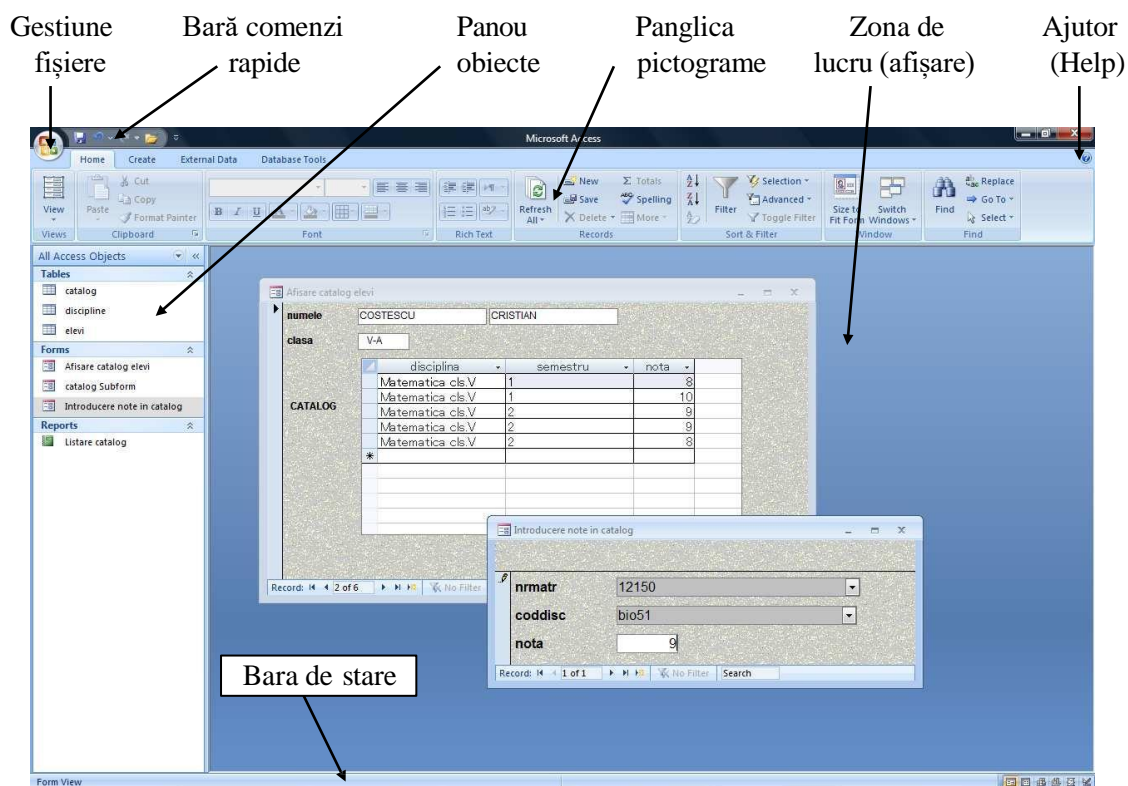
În Access®, termenul de bază de date nu se referă numai la datele propriu- zise, ci cuprinde și alte obiecte cum ar fi formularele, interogările (cereri), rapoartele, panourile de comandă, macrocomenzile și modulele de aplicații VBA. O caracteristică specifică, deosebită de alte SGBD cunoscute, este faptul că tabelele de date împreună cu toate obiectele de gestionare sunt memorate într- un singur fișier. Acest lucru asigură un control mai eficient al aplicațiilor care privesc o anumită bază de date.

Modulul de bază, în care se definește și se gestionează colecția de date, cuprinde următoarele tipuri de obiecte:

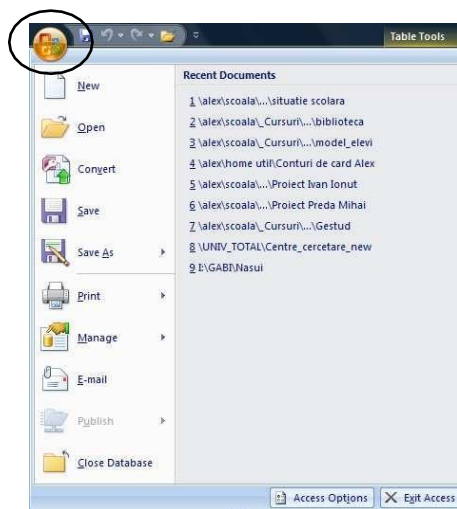
- ⇒ tabele de date (**Tables**), conțin informațiile propriu- zise sub formă de înregistrări și între care se pot stabili relații de asociere (*Relationships*);
- ⇒ interogări (cereri) (**Queries**), rezolvă solicitări ale utilizatorilor privind afișarea selectivă a informațiilor și prelucrarea acestora;



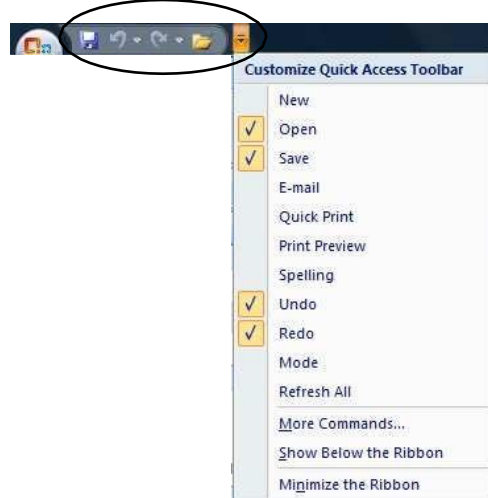
- ◆ panglica cu pictograme care, la versiunea 2007 a pachetului Microsoft Office, înlocuiește bara de meniuri prezentă la versiunile anterioare; această panglică constituie cea mai importantă inovație a pachetului; de fapt este compusă din mai multe pagini suprapuse: patru tipuri de bază (*Home/Create/External Data/Database Tools*) și o pagină contextuală care este personalizată automat în funcție de obiectul activ la un moment dat;
- ◆ o zonă de lucru în care sunt afișate fereestre ale obiectelor active (deschise) la un moment dat, în funcție de cerințele utilizatorului bazei de date;



**Fig.6** Fereastra principală a programului Microsoft Office Access®



**Fig.7** Butonul de gestiune fișiere



**Fig.8** Bara rapidă de comenzi

- ◆ o bară de stare afișată pe ultima linie a ferestrei principale care conține în dreapta câteva butoane de acces rapid la diferite forme de afișare a unui obiect activ;
- ◆ un buton de ajutor (*Help*), amplasat pe marginea din dreapta-sus a panglicii cu pictograme, fiind marcat cu semnul întrebării (?).

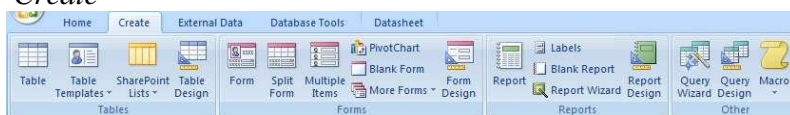
Având în vedere că panglica cu pictograme este inovația principală a pachetului Microsoft Office 2007, în fig.9 sunt prezentate paginile principale ale acesteia, așa cum sunt apar în Access®. Pagina *Home* conține opțiunile de editare și formatare a textului; pagina *Create* conține opțiunile de creare și execuție a obiectelor în baza de date (tabele, formulare, rapoarte, interogări, comenzi macro); pagina *External Data* include opțiunile de legătură a bazei de date Access cu alte tipuri de baze de date (import/export de date), inclusiv posibilități de legare cu programul de poșta electronică Microsoft Outlook sau cu cel de calcul tabel Microsoft Excel; pagina *Database Tools* conține opțiunile de gestiune globală a bazei de date cum ar fi securitatea datelor, modulul Visual Basic VBA, analiză conceptuală etc. Ultima pagină este una contextuală, care se adaptează automat la tipul de obiect activ și la modul său de afișare, având opțiunile potrivite în acest sens. De exemplu, în fig.9 este prezentată pagina *Table Tools (Datasheet)* care este asociată deschiderii unui tabel în modul de afișare a înregistrărilor.

O altă caracteristică importantă este posibilitatea personalizării interfeței principale a programului Access®, în funcție de cerințele sau dorințele utilizatorului. Opțiunile de personalizare sunt disponibile într-o fereastră specifică, fiind grupate pe tipuri, fereastră accesibilă de la butonul

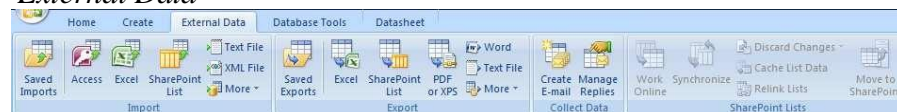
### Home



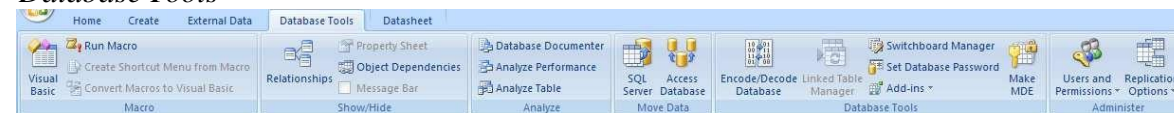
### Create



### External Data



### Database Tools



### Table Tools (Datasheet)

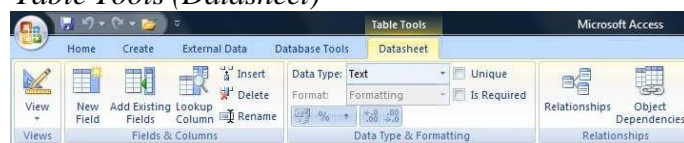
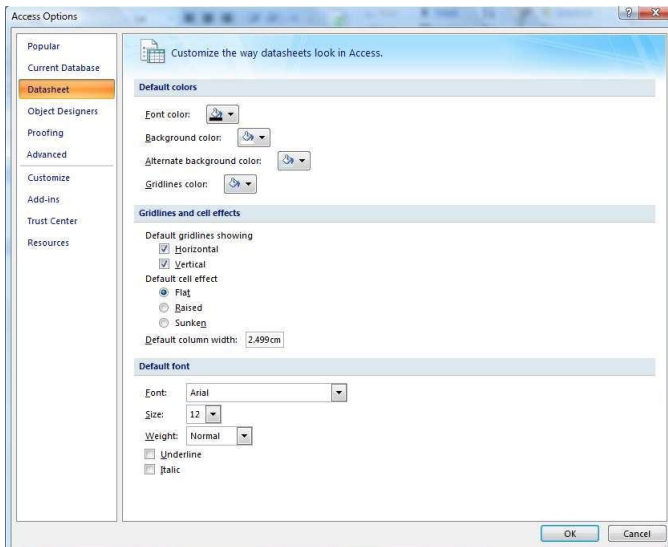


Fig.9 Paginile panglicii cu pictograme și controale disponibile în Access® 2007

*Office* → *Access Options*. De exemplu, în fig.10 fereastra opțiunilor este afișată cu opțiunile *Datasheet*, corespunzătoare aspectului ferestrelor de afișare a tabelelor.

Pentru a asigura o anumită compatibilitate între diferitele versiuni ale programului, instalate pe diferite calculatoare, Access® verifică această caracteristică automat la deschiderea unui fișier de tip bază de date. În același timp, se oferă posibilitatea memorării unei baze de date în diverse versiuni anterioare, verificându-se automat compatibilitatea cu versiunea 2007 și informând utilizatorul asupra eventualelor caracteristici incompatibile. Această opțiune este disponibilă la butonul *Office* → *Save As* (fig.11).



**Fig.10** Fereastra de configurare a interfeței Access®



**Fig.11** Fereastra *Save As*

Pentru a obține ajutor sau explicații diverse în legătură cu o anumită temă, este disponibilă fereastra *Help*, care se deschide prin apăsarea butonului de ajutor, marcat ?, amplasat în extrema dreaptă a panglicii cu pictograme. În fereastra de ajutor se poate căuta tema dorită într-o casetă specifică alegând dintre opțiunile afișate ca rezultat al căutării (*Search*).

## 1.5. Evaluarea.

Se va proiecta o structură de date cu minim 2 tabele între care se poate stabili o relație. Cele două tabele vor avea în total minim 6 câmpuri. Tipul de date al câmpurilor nu trebuie să fie același. Se va stabili o listă de obiecte (minim 2 formulare, 2 interogări, 1 raport) care vor fi create la temele următoare. Se va crea în Access® 2007 o bază de date nouă, având un nume sugestiv în funcție de tema aleasă.

## TEMA NR. 2

2.1. Denumirea: **Gestiunea tabelelor în Microsoft Access®. Structură, proprietăți. Introducerea și afișarea înregistrărilor.**

2.2. Competențe profesionale oferite: *a crea tabele noi pe baza unor structuri proiectate anterior, a stabili proprietăți principale ale câmpurilor, a afișa, adăuga, șterge înregistrări în tabele, a lucra cu diferitele moduri de afișare a unui tabel, a ordona și afișa selectiv înregistrări în tabele.*

2.3. Obiectivele temei

- ✓ însușirea modului de creare a unui tabel și a structurii de câmpuri a acestuia
- ✓ deprinderea de a lucra cu tabele în diferite moduri de afișare a acestora
- ✓ deprinderea de a adăuga, afișa, șterge înregistrări în tabele și de a modifica aspectul de afișare a înregistrărilor
- ✓ înțelegerea noțiunii de proprietate a câmpului și stabilirea valorilor adecvate pentru proprietățile de bază ale câmpurilor
- ✓ deprinderea de a ordona și a afișa selectiv înregistrările unui tabel.

2.4. Conținutul detaliat

### 2.4.1. Crearea tabelelor în Access®. Lucrul cu înregistrările.

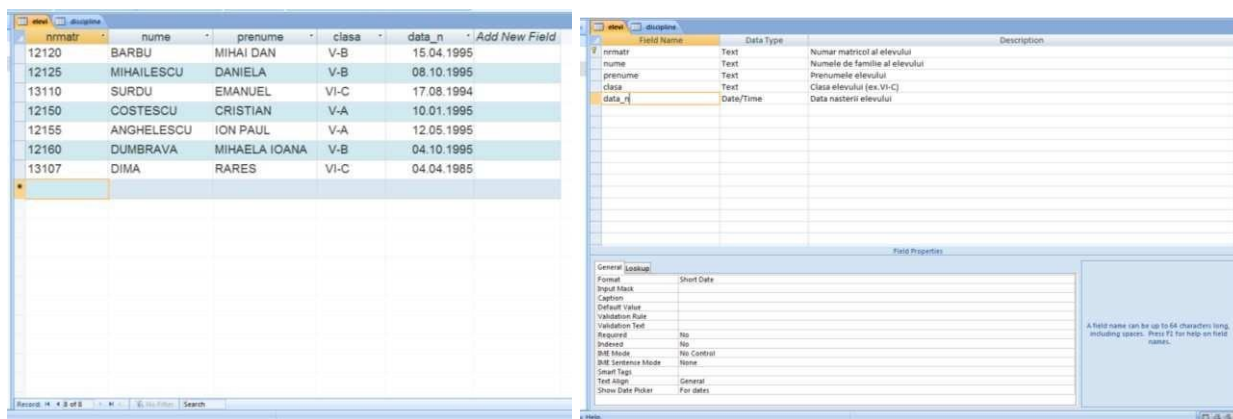
Tabelele unei baze de date reprezintă obiectele în care sunt memorate colecțiile de date propriuzise. Un tabel Access® are o structură asemănătoare cu o foaie de calcul Excel, conținând coloane, denumite *câmpuri* și linii, denumite *înregistrări* (vezi tema nr.1).

Tabelele conținute într-o bază de date sunt afișate pe panoul cu obiecte (vezi fig.6), în grupul *Tables*. Un tabel poate fi afișat sub mai multe forme: afișare înregistrări, mod proiectare, mod tabel pivot sau grafic pivot (*datasheet/design/pivot table/pivot chart*).

**Crearea unui tabel nou** se face prin selectarea paginii *Create* a panglicii cu pictograme și alegerea uneia dintre cele 4 opțiuni:

- ✓ *Table* – crearea tabelului în modul de afișare a înregistrărilor; câmpurile tabelului se creează pe măsură ce se introduc valori pentru prima înregistrare (fig.12,a);
- ✓ *Table Templates* – crearea tabelului pe baza unei structuri predefinite selectate dintr-o listă de șabloane oferite de către program;
- ✓ *SharePoint Lists* – crearea unui tabel pe un site de tip SharePoint și a unui link către acest tabel în baza de date curentă;
- ✓ *Table Design* – crearea tabelului în modul de proiectare, prin definirea listei câmpurilor și, eventual, modificarea proprietăților implicite ale acestora (fig.12,b).

Dintre cele 4 opțiuni menționate anterior, probabil cel mai des se utilizează prima și ultima. Din acest motiv, acestea sunt prezentate mai detaliat în continuare.



a. Fereastra înregistrărilor (datasheet)

b. Fereastra de proiectare (design)

**Fig.12** Ferestre de afișare a unui tabel

Crearea unui tabel prin introducerea înregistrărilor este cea mai simplă metodă. Se introduce prima înregistrare în tabel ca într-o foaie de lucru *Excel* (fig.13). Fiecare coloană primește un nume predefinit (*Field1*, *Field2*, ..., *Field6*), existând și o coloană implicită cu numele *ID*, care este propusă ca și cheie primară a tabelului. De asemenea, este afișată permanent în dreapta o coloană denumită *Add New Field*, care oferă posibilitatea adăugării unui nou câmp în tabel prin simpla completare a unei valori la oricare înregistrare existentă.

După introducerea a cel puțin o înregistrare, pentru a face permanentă structura tabelului, se alege opțiunea de salvare (*Save / Ctrl+S*) și se indică un nume (în fig.13 – *elevi*).

Modificarea aspectului de afișare a înregistrărilor se face prin utilizarea aceluiași opțiuni ca la celelalte module ale pachetului *Microsoft Office*, opțiuni disponibile în pagina *Home* a panglicii.

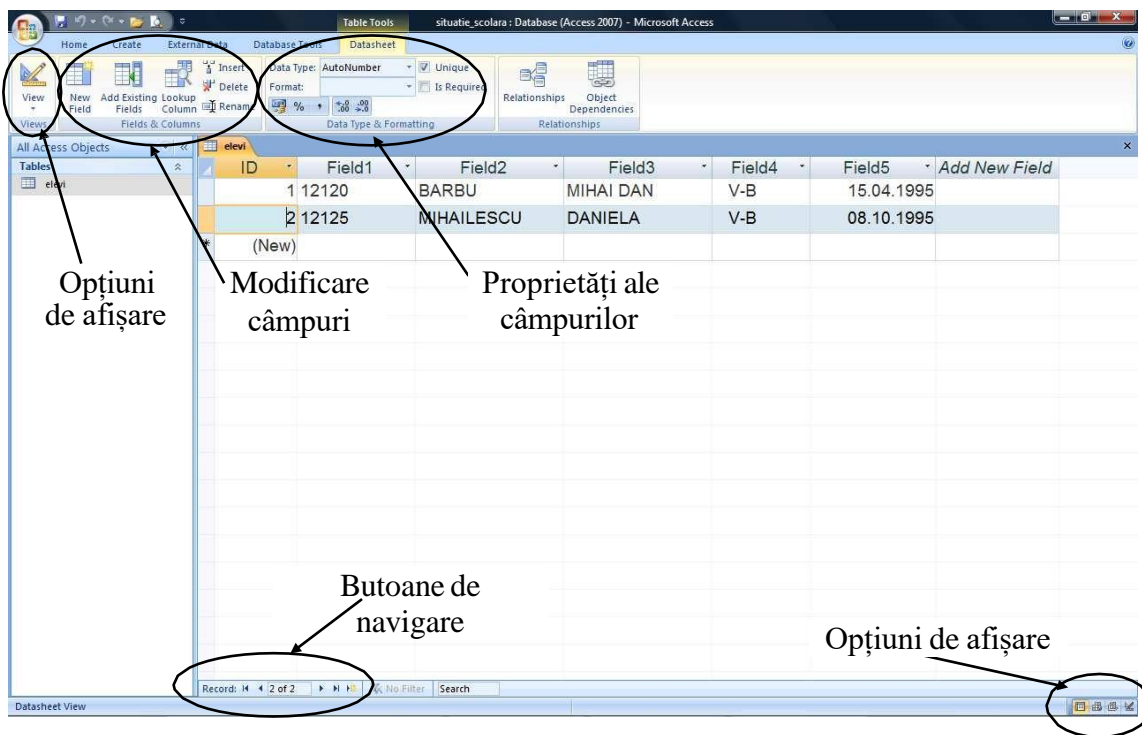


**Exemplul 4:** Crearea unei baze de date pentru evidența situației școlare a elevilor, pe baza structurii prezentate în schema din fig.3.

În fig.13 este prezentat tabelul *Elevi*, în modul de afișare a înregistrărilor, creat prin efectuarea următoarelor acțiuni:

- ◆ creați o bază de date nouă (*Blank Database*) cu numele *Situație\_scolara*;
- ◆ în fereastra de afișare a înregistrărilor noului tabel, cu numele implicit *Table1*, introduceți cele 2 înregistrări conform fig.13, începând din coloana *Add New Field*; deplasarea de la un câmp la altul se face cu tasta *Tab*; la terminarea unei înregistrări se apasă tasta *Enter* pentru trecere la rândul următor;
- ◆ memorați structura creată (*Save, Ctrl+S*) cu numele *elevi*;
- ◆ modificați fontul de afișare a înregistrărilor la *Arial*, **14pt** și redimensionați, dacă este cazul, lățimea coloanelor astfel încât textul afișat să fie complet vizibil.

În fereastra de afișare a înregistrărilor, se pot efectua o serie de acțiuni care se referă atât la structura tabelului, cât și la modul de afișare a câmpurilor și înregistrărilor. Toate aceste acțiuni se realizează selectând pictograma specifică din paginile *Datasheet* sau *Home* ale panglicii (fig.13).

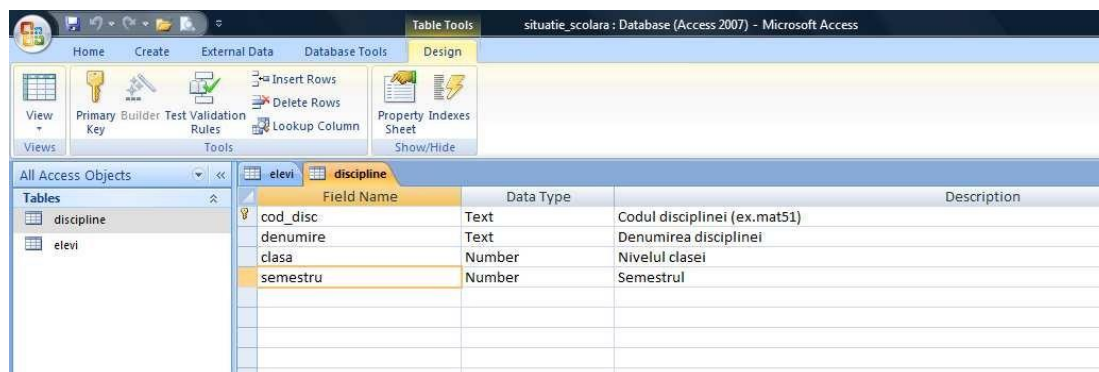


**Fig.13** Fereastra de afișare a înregistrărilor tabelului Elevi

Crearea unui tabel în fereastra de proiectare (*Design View*) permite definirea câmpurilor – nume (*Field Name*), tipul de dată asociat (*Data Type*), celelalte proprietăți precum și atribuirea caracteristicii de cheie primară.

**Exemplul 5:** Completarea bazei de date *Situatie\_scolara* cu al doilea tabel - *discipline*, conform structurii prezentate în schema din fig.3. Se efectuează următoarele acțiuni:

- ◆ în baza de date *Situatie\_scolara* alegeți pagina *Create*, apoi *Table Design*;
- ◆ completați în partea superioară a ferestrei numele, tipul de dată și descrierea celor 4 câmpuri necesare, conform fig.14; deocamdată nu modificați nimic în zona de afișare a proprietăților câmpurilor (*Field Properties*);
- ◆ în cazul câmpului *cod\_disc*, selectați pictograma *Primary Key* pentru a stabili caracteristica de cheie primară și observați simbolul cheie afișat în stânga numelui acestuia;



**Fig.14** Fereastra de proiectare a tabelului Discipline

- ◆ memorați structura cu numele *discipline*;
- ◆ observați, în dreapta jos, zona de comentarii de ajutor care se modifică contextual, în funcție de componenta activă la un moment dat în fereastra de proiectare.

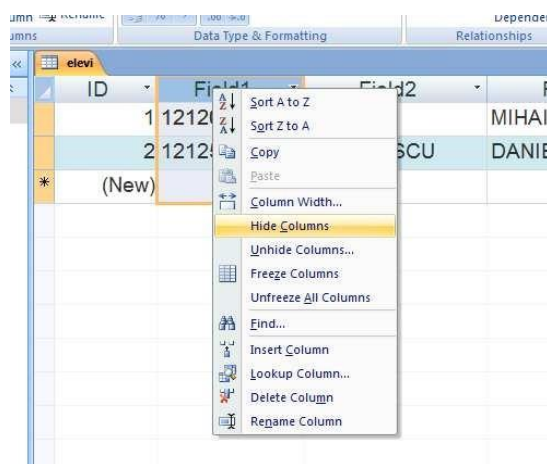
Desigur, Access® permite și importul de date din alte surse externe de diferite tipuri cum ar fi: alte baze de date Access, fișiere Excel, fișiere de tip dBase, Paradox, Lotus, XML, text etc. Opțiunile de import sunt accesibile din pagina *External Data*, zona *Import*. Datele importate pot fi aduse într-un tabel existent al bazei de date curente, într-un nou tabel sau se crează doar un link către fișierul original.

**Adăugarea de noi înregistrări** într-un tabel existent se face în fereastra *Datasheet* (afișare înregistrări) a tabelului, utilizând tastele *Tab / Shift+Tab* pentru parcurgerea câmpurilor de la stânga la dreapta și, respectiv, invers.


**Stergerea unei înregistrări** se face prin selecția rândului care o conține și alegerea din meniul contextual (click-dreapta mouse) a opțiunii *Delete Record*. Se cere confirmarea acțiunii, deoarece după ștergere, înregistrarea nu se mai poate recupera (nu există în acest caz opțiunea *Undo!*).

În fereastra *Datasheet* a unui tabel se mai pot efectua următoarele acțiuni:

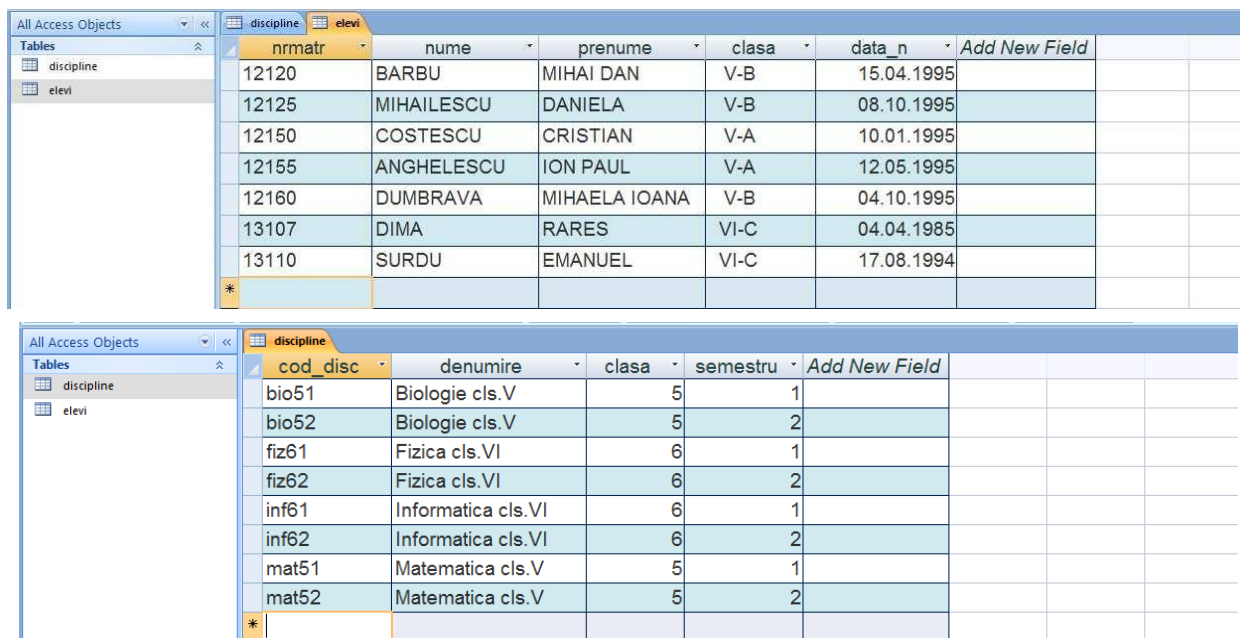
- ◆ Navigare prin tabel – cu tasta *Tab / Shift+Tab* pentru parcurgerea câmpurilor unei înregistrări sau cu butoanele de navigare pentru parcurgerea înregistrărilor de la una la alta succesiv sau salt la prima / ultima;
- ◆ Adăugare / ștergere / redenumire câmp – *Insert / Delete / Rename*;
- ◆ Ascundere / Fixare câmp – *Hide/Unhide / Freeze/Unfreeze*, se obțin din pagina *Home* – *Records* → *More* sau prin click dreapta de mouse pe numele câmpului (fig.15);
- ◆ Modificarea dimensiunilor coloanelor (*Column Width*) sau a liniilor (*Row Height*) se poate face dinamic, cu ajutorul mouse-ului, din meniul contextual (click-dreapta) sau din pagina *Home* – *Records* → *More*;
- ◆ Modificarea aspectului de afișare a înregistrărilor (font/culori/alte opțiuni) – se realizează cu opțiunile specifice din pagina *Home* – *Font*;
- ◆ Căutarea / înlocuirea unei valori a înregistrării cu opțiunile din pagina *Home* – *Find*.



**Fig.15** Meniu contextual câmp

 **Exemplul 6:** Adăugarea de înregistrări în tabelele *Elevi* și *Discipline* și efectuarea de modificări în structura tabelelor.

- ◆ deschideți tabelul *Elevi* în fereastra de proiectare (*design*) și redenumiți cele 5 câmpuri *Field1*, ..., *Field5* cu: *nrmatr*, *nume*, *prenume*, *clasa*, *data\_n*;
- ◆ ștergeți câmpul *ID* și atribuiți caracteristica de cheie primară câmpului *nrmatr*;
- ◆ afișați fereastra înregistrărilor (*datasheet*) și adăugați încă 5 înregistrări, conform fig.16;
- ◆ deschideți tabelul *Discipline* în fereastra înregistrărilor și adăugați cele 8 înregistrări.



nrmatr	nume	prenume	clasa	data_n	Add New Field
12120	BARBU	MIHAI DAN	V-B	15.04.1995	
12125	MIHAILESCU	DANIELA	V-B	08.10.1995	
12150	COSTESCU	CRISTIAN	V-A	10.01.1995	
12155	ANGHELESCU	ION PAUL	V-A	12.05.1995	
12160	DUMBRAVA	MIHAELA IOANA	V-B	04.10.1995	
13107	DIMA	RARES	VI-C	04.04.1985	
13110	SURDU	EMANUEL	VI-C	17.08.1994	
*					

cod_disc	denumire	clasa	semestru	Add New Field
bio51	Biologie cls.V	5	1	
bio52	Biologie cls.V	5	2	
fiz61	Fizica cls.VI	6	1	
fiz62	Fizica cls.VI	6	2	
inf61	Informatica cls.VI	6	1	
inf62	Informatica cls.VI	6	2	
mat51	Matematica cls.V	5	1	
mat52	Matematica cls.V	5	2	
*				

**Fig.16** Tabelele *Elevi* și *Discipline* după adăugarea de înregistrări

#### 2.4.2. Proprietățile câmpurilor. Tipuri de date în Access®.

Câmpurile unui tabel au o serie de proprietăți care stabilesc modul de comportare a datelor memorate. Aceste proprietăți se configurează în fereastra de proiectare a tabelului (*design*).

Fiecărui câmp al tabelului i se definește un anumit tip de dată (*Data Type*). În tabelul nr.1 sunt prezentate tipurile de date utilizabile în Access®, împreună cu principalele caracteristici ale acestora. Aceste caracteristici fac parte din grupul proprietăților câmpurilor și se configurează în zona *Field Properties*. Valorile acestor proprietăți pot fi selectate din liste de opțiuni predefinite sau prin scrierea valorii corespunzătoare de către utilizator în caseta specifică.

Proprietățile unui câmp pot fi grupate în două categorii: proprietăți generale, care sunt asociate tuturor tipurilor de date posibile și proprietăți specifice, care sunt asociate numai anumitor tipuri de date. În cele ce urmează sunt descrise cele mai importante dintre proprietățile câmpurilor care pot fi configurate în Access®.

Tabelul nr.1 – Tipuri de date disponibile în Access®

Denumirea tipului de dată	Caracteristici principale
<b>Text</b>	<b>Șir de caractere.</b> Poate conține litere, cifre și caractere speciale (@, &, ș, *, ? etc.). Poate conține și spații. Poate avea lungimea maximă de 255 caractere. I se poate indica o lungime maximă – <i>Field Size</i> .
<b>Memo</b>	<b>Șir de caractere.</b> Similar tipului Text. Poate avea lungimea maximă de 65535 caractere.
<b>Number</b>	<b>Numeric.</b> Există posibilitatea alegerii unui subtip de dată ( <i>Field Size</i> ): <i>Byte</i> : numere întregi de la 0 la 255 <i>Integer</i> : numere întregi de la -32.768 la +32.768 <i>Long Integer</i> : numere întregi de la -2.147.483.648 la +2.147.483.648 <i>Single</i> : numere reale cu simplă precizie (8 cifre) <i>Double</i> : numere reale cu dublă precizie (16 cifre) <i>Replication ID</i> : identificator unic atribuit
<b>Date/Time</b>	<b>Dată/oră.</b> Reprezintă date calendaristice și/sau oră. Date calendaristice valide – între 1.01.100 și 31.12.9999. Nu are o lungime definită ( <i>Field Size</i> ). Poate fi afișată în diferite formate ( <i>Format</i> ). Ex. <i>short date</i> – 19/06/04
<b>Currency</b>	<b>Valoare monetară.</b> Numeric cu simbol monetar atașat. Este de tip <i>Single</i> , dar cu până la 4 cifre la dreapta simbolului zecimal. Simbolul monetar atașat este cel implicit al sistemului Windows. Ex. 240.500,75 Lei
<b>AutoNumber</b>	<b>Numeric.</b> Valoare unică, atribuită automat de Access fiecărei înregistrări. Poate fi de tip <i>Long Integer</i> sau <i>Replication ID</i> . Valorile se pot atribui secvențial sau aleator.
<b>Yes/No</b>	<b>Logic.</b> Are două valori posibile – <i>True</i> sau <i>False</i> (1 sau 0, <i>da</i> sau <i>nu</i> , <i>deschis</i> sau <i>închis</i> etc.).
<b>OLE Object</b>	<b>Obiect integrat.</b> Poate fi o imagine, o foaie de calcul Excel, un fișier sunet, video etc., create cu aplicații Windows care conțin suport OLE – <i>Object Linking&amp;Embedding</i> .
<b>Hyperlink</b>	<b>Text sau combinație de text-cifre,</b> interpretat ca o hiperlegătură către un fișier situat pe calculatorul propriu, pe alt calculator sau pe internet, o pagină web etc. La selectare, Access se deplasează la destinația indicată, executând aplicația găsită acolo.
<b>Attachment</b>	<b>Atașament.</b> Poate fi orice tip de fișier suportat de Access® cum ar fi o imagine, o foaie de calcul, un document, un fișier video etc. Utilizează mai eficient memoria decât OLE Object și este mai general.
<b>Lookup Wizard</b>	<b>Căutare interactivă.</b> Valoarea câmpului se selectează dintr-o listă derulantă de valori disponibile care pot fi cele existente într-un alt câmp sau o listă de valori definite de către utilizator.

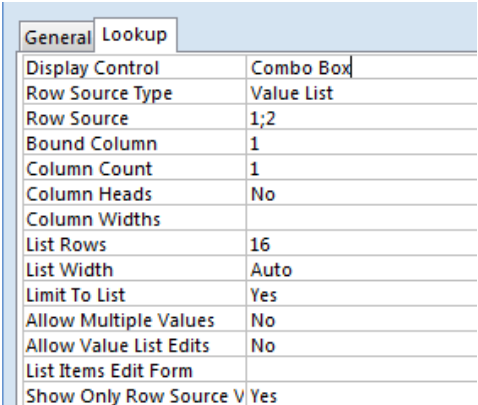
## Proprietăți principale ale câmpurilor unui tabel Access®.

- ◆ **Field Size**      **lungimea câmpului**; numărul maxim de caractere / valoarea maximă care se poate introduce ca valoare a câmpului; există pentru tipurile *Text*, *Memo*, *Number* și *Autonumber*;
- ◆ **Format**      **formatul de afișare a datelor**; proprietate generală; se poate selecta un format predefinit sau se pot genera formate personalizate pe baza unor reguli utilizând o serie de caractere dedicate (vezi exemplul nr.7);
- ◆ **Decimal Places** **numărul de cifre zecimale afișate**; există la tipurile de date numerice; nu afectează valoarea memorată a numărului, se modifică doar afișarea unui anumit număr de zecimale indicat de către această proprietate;
- ◆ **Input Mask**      **șablon (model, mască) de control**; controlează formatul introducerii datelor; este o proprietate generală (cu excepția *Autonumber*); se configurează de către utilizator cu ajutorul unor caractere dedicate, eventual utilizând asistența interactivă – *Input Mask Wizard* ((vezi exemplul nr.7);
- ◆ **Caption**      **etichetă de câmp**; proprietate generală; dacă are valoare, în fereastra de afișare a înregistrărilor (*datasheet view*), se afișează în locul numelui câmpului (*Field Name*) ca denumire a coloanei corespunzătoare;
- ◆ **Default Value**      **valoare prestabilită**; proprietate generală; este valoarea afișată automat în câmp la fiecare nouă înregistrare; poate fi rezultatul unui calcul matematic;
- ◆ **Validation Rule** **regulă de validare**; permite verificarea datelor introduse cu ajutorul unor restricții matematice; se poate genera manual sau cu ajutorul asistenței interactive (*Builder – Constructorul de expresii*) (vezi exemplul nr.7);
- ◆ **Validation Text** **mesaj de eroare**; este afișat într-o casetă de dialog atunci când datele introduse nu respectă regula de validare (*Validation Rule*);
- ◆ **Required**      **valoare obligatorie**; proprietate generală; dacă este activă (*Yes*), obligă introducerea unei valori în câmpul respectiv; dacă este inactivă (*No*) se poate lăsa câmpul gol;
- ◆ **Indexed**      **câmp indexat/neindexat**; proprietate generală; indexarea permite o găsimă mai rapidă a informației de către Access® la tabele cu mii de înregistrări, pe baza unor algoritmi proprii; este activată automat pentru câmpurile cheie primară; se recomandă activarea pentru acele câmpuri care constituie criterii de căutare frecvente;
- ◆ **Text Align**      **aliniere text**; proprietate generală; permite indicarea modului de aliniere a valorii scrise în câmp, există opțiunile *General/Left/Center/Right/Distribute*.

**Exemplul 7:** Configurarea unor proprietăți ale câmpurilor tabelelor *Elevi* și *Discipline*.

- ◆ deschideți tabelul *Elevi* în fereastra de proiectare (*design*) și modificați proprietățile câmpurilor, conform tabelului nr.2;
- ◆ deschideți tabelul *Discipline* în fereastra de proiectare (*design*) și modificați proprietățile câmpurilor, conform tabelului nr.2;
- ◆ memorați modificările (*Save*) pentru fiecare tabel și, eventual, verificați comportarea datelor introduse în fereastra înregistrărilor (*datasheet*);
- ◆ pentru a trece din fereastra înregistrărilor în cea de proiectare și invers se poate utiliza opțiunea *View* a panglicii.

Tabelul nr.2 – Configurarea unor proprietăți ale câmpurilor

Numele câmpului / tabelul	Proprietatea / Valoarea	Observații
nrmatr / elevi	Field Size : 5 Input Mask : 00000	Cod format din 5 cifre cu șablon de control specific
nume / elevi prenume / elevi	Field Size : 60 Format : > Required : Yes	Afișare cu majuscule ( <i>Format</i> ) Valoare obligatorie
data_n / elevi	Format : Short date	Afișare datei se face după forma zz.ll.aaaa
cod_disc / discipline	Field Size : 5 Input Mask : LLL00	Cod format din 3 litere și 2 cifre, de tipul mat52
clasa / discipline	Field Size : Byte Validation Rule : >0 And <9 Validation Text : Nivelul clasei trebuie să fie între 1 și 8	Subtipul <i>Byte</i> include numere naturale între 0 și 255 Valorile trebuie să fie între 1 și 8
semestru / discipline	Field Size : Byte Lookup : Combo Box / Value List  Se crează o listă de selecție asociată, cu 2 valori, { 1, 2 } pentru completarea facilă a valorii câmpului	

### 2.4.3. Ordonarea și afișarea selectivă a înregistrărilor.

În fereastra de afișare a înregistrărilor unui tabel (*datasheet view*), acestea sunt afișate în mod implicit în ordine crescătoare după valorile câmpului cheie primară al tabelului. Totodată, în mod implicit, sunt afișate toate înregistrările conținute la un moment dat în tabelul respectiv.

Pentru găsirea și afișarea numai a anumitor înregistrări, care conțin anumite valori ale unor câmpuri, Access® pune la dispoziție 2 posibilități care se pot utiliza independent sau combinat. Acestea sunt afișarea ordonată a înregistrărilor și afișarea selectivă cu ajutorul filtrelor. Alegerea uneia dintre aceste acțiuni se face din pagina *Home* → *Sort & Filter* sau din meniul contextual (click dreapta de mouse).



**Afișarea ordonată a înregistrărilor** după valorile unuia sau a mai multor câmpuri presupune 2 etape:

1. selectarea câmpului (câmpurilor) după a cărui (căror) valoare trebuie să se facă ordonarea;
2. indicarea uneia dintre cele două opțiuni de ordonare (din pagina *Home* a panglicii, *Sort Ascending (A to Z) / Descending (Z to A)* sau din meniul contextual).

Dacă se aleg mai multe câmpuri drept criterii de ordonare, atunci acestea trebuie așezate unul lângă altul, în ordinea clasei de ordonare, de la stânga la dreapta.

Ordonarea aplicată la un moment dat poate fi memorată, astfel încât la o deschidere ulterioară a tabelului respectiv, înregistrările să fie afișate în ordinea respectivă. Dacă nu se memorează nici un criteriu de ordonare, atunci înregistrările sunt afișate în ordine crescătoare după valorile cheii primare a tabelului (ordonare implicită).

**Afișarea selectivă a înregistrărilor** înseamnă afișarea doar a anumitor înregistrări, care respectă criteriile de selecție precizate de către utilizator. Acțiunea se mai numește filtrare a înregistrărilor și se realizează în două etape:

1. indicarea valorii (valorilor) de câmp după care trebuie să se facă filtrarea;
2. aplicarea opțiunii de filtrare prin alegerea opțiunii corespunzătoare din pagina *Home* → *Sort & Filter* sau din meniul contextual.

Opțiunile disponibile pentru filtrare sunt următoarele:

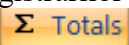
- ◆ *Selection*, cu mai multe opțiuni, în funcție de tipul de dată al valorii selectate (text, numeric, dată calendaristică etc.), care permite selecția după valoarea unui singur câmp;
- ◆ *Advanced*, având 2 opțiuni (*Filter By Form / Advanced Filter/Sort*), care permite selecția după valorile mai multor câmpuri (*Filter By Form*) sau crearea unei interogări (*Advanced Filter/Sort*) în care utilizatorul are mai multe posibilități de filtrare și/sau ordonare;

- ◆ *Filter*, care deschide o fereastră specifică (fig.17), conținând toate opțiunile principale de filtrare și, de asemenea, cele de ordonare.

În cadrul ferestrei *Filter* opțiunile de filtrare sunt contextuale, adică se modifică în funcție de tipul de dată al câmpului după care se face filtrarea (*Text/Number/Date* etc.). În fig.17 sunt prezentate opțiunile de filtrare a valorilor de tip *Text*, iar în fig.21 cele de tip *Date/Time*.

După crearea unei opțiuni de filtrare, aceasta poate fi memorată (*Save*) în fereastra *Datasheet* a înregistrărilor astfel încât să poată fi aplicată direct oricând ulterior. Aplicarea și eliminarea filtrului se face cu opțiunea *Toggle Filter*.

Ștergerea tuturor filtrelor existente la moment dat se realizează cu opțiunea *Advanced* → *Clear All Filters*.

Una dintre inovațiile versiunii 2007 a programului Access® o reprezintă posibilitatea de a obține prelucrări statistice ale informațiilor cuprinse în înregistrări direct în fereastra înregistrărilor unui tabel. Această opțiune este disponibilă în pagina *Home* a panglicii, cu pictograma . Pe ultima linie a ferestrei de afișare *Datasheet* apare rândul *Total* pe care se poate apela una dintre opțiunile statistice disponibile în lista derulantă, care va prelucra valorile câmpului pe care este activată opțiunea respectivă (fig.18).

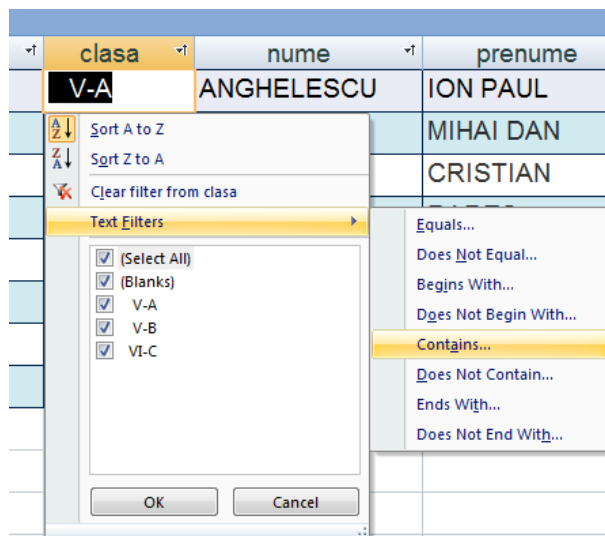


Fig.17 Fereastra opțiunilor Filter

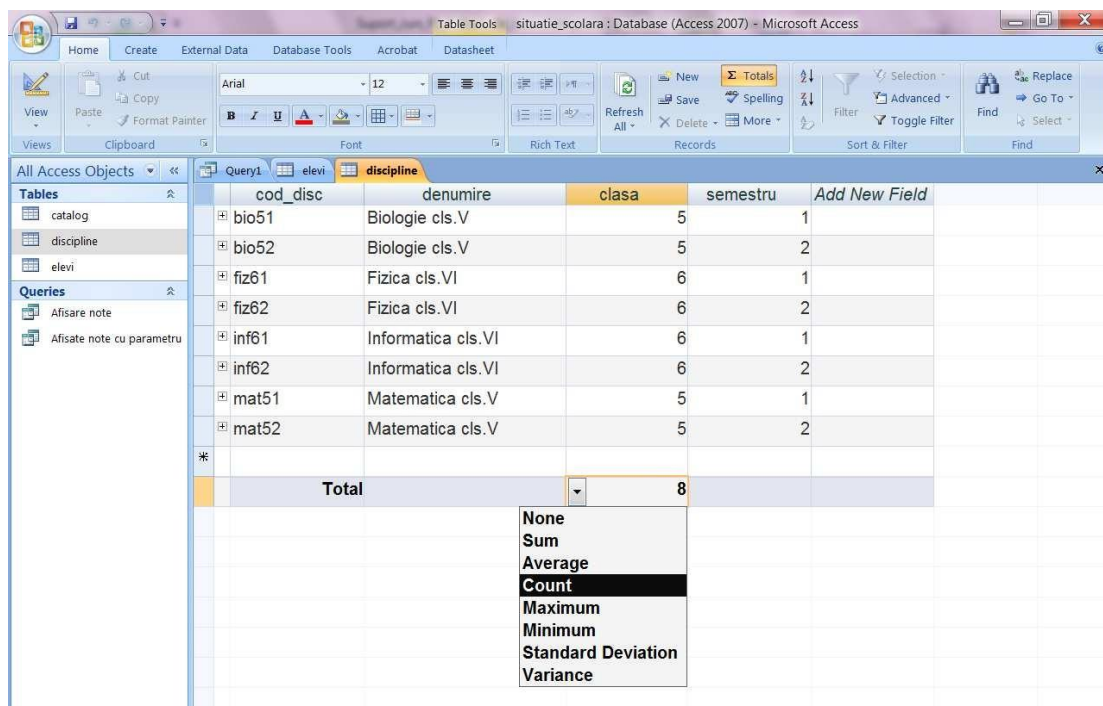

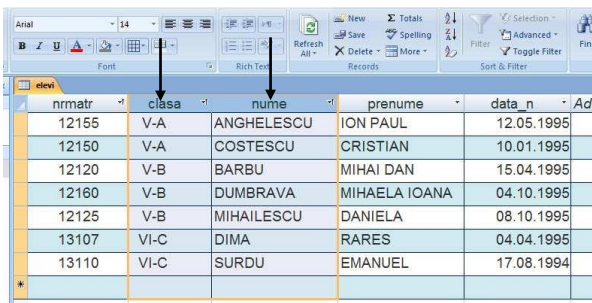


Fig.18 Prelucrare statistică a valorilor câmpurilor în fereastra Datasheet a unui tabel

 **Exemplul 8:** Aplicarea unor opțiuni de ordonare și selecție prin filtrare în baza de date *Situatie\_scolara*. Deschideți tabelele *elevi* și *discipline* în fereastra înregistrărilor și efectuați câteva acțiuni de ordonare și filtrare după cum urmează:

- ◆ în tabelul *elevi*, ordonați înregistrările în ordine alfabetică după numele elevului – depuneți prompterul pe o valoare a câmpului *nume* și apăsați butonul *Ascending (A/Z)*;
- ◆ în tabelul *elevi*, ordonați alfabeticele elevii pe clase – mutați câmpul *clasa* prin *drag&drop* în stânga câmpului *nume*, selectați cele 2 câmpuri, *clasa* și *nume* și apăsați butonul *Ascending (A/Z)* (fig.19);
- ◆ în tabelul *elevi*, afișați doar elevii din clasa a V-a B – selectați valoarea “V-B” și alegeți opțiunea de filtrare *Selection* → *Equals* “V-B” (fig.20); puteți elimina/re-aplica) filtrul prin apăsarea butonului *Toggle Filter*;



nrmatr	clasa	nume	prenume	data_n
12155	V-A	ANGHELESCU	ION PAUL	12.05.1995
12150	V-A	COSTESCU	CRISTIAN	10.01.1995
12120	V-B	BARBU	MIHAI DAN	15.04.1995
12160	V-B	DUMBRAVA	MIHAELA IOANA	04.10.1995
12125	V-B	MIHAILESCU	DANIELA	08.10.1995
13107	VI-C	DIMA	RARES	04.04.1995
13110	VI-C	SURDU	EMANUEL	17.08.1994

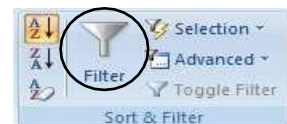
**Fig.19** Ordonare după 2 câmpuri

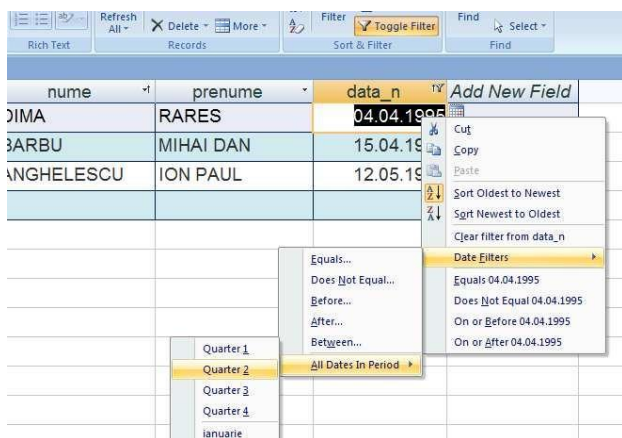


nrmatr	clasa	nume	prenume	data_n
12120	V-B	BARBU	MIHAI DAN	4/15/1995
12160	V-B	DUMBRAVA	MIHAELA IOANA	10/4/1995
12125	V-B	MIHAILESCU	DANIELA	10/8/1995
Total		3		

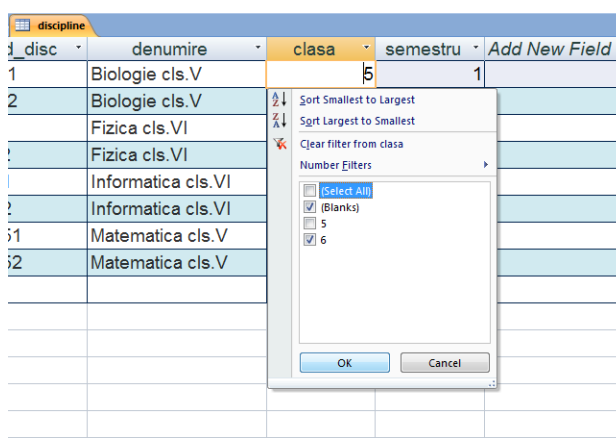
**Fig.20** Filtrare prin selecție simplă (Equal)

- ◆ selectați pictograma *Totals* și, în rândul *Totals* afișat, alegeți opțiunea *Count* pentru câmpul *clasa*, pentru a afișa numărul de elevi din clasa V-B (desigur, este vorba de numărul de înregistrări aferente);
- ◆ eliminați filtrul aplicat anterior înainte de a testa următorul filtru;
- ◆ în tabelul *elevi*, afișați doar elevii având data nașterii în lunile aprilie...iunie 1995 – indicați o dată a nașterii din anul 1995 și din meniul contextual (click-dreapta mouse) (fig.21) selectați opțiunea *Date Filters* → *All Dates In Period* → *Quarter 2* ; acțiunea se poate realiza și prin selectarea opțiunii de filtrare *Selection* → *Between* și indicarea la *Oldest* a datei 1.04.1995, iar la *Newest* a datei 30.06.1995;
- ◆ în tabelul *discipline*, afișați doar înregistrările aferente disciplinelor clasei a 6-a – depuneți prompterul pe o valoare a câmpului *clasa*, apăsați butonul *Filter* și în meniul contextual (click-dreapta mouse) lăsați selectată doar valoarea “6” (fig.22);
- ◆ observați, la acțiunea anterioară, existența în meniul contextual a opțiunilor *Number Filters* (*Equals*, *Does Not Equal*, *Less Than*, *Greater Than*, *Between*);





**Fig.21** Opțiuni de filtrare a datei calendaristice



**Fig.22** Opțiunile de filtrare/ordonare Filter

- ◆ în tabelul *discipline*, afișați doar înregistrările aferente disciplinelor din semestrul al doilea al clasei a 5-a – deoarece este necesară selecția după valorile a 2 câmpuri, *clasa* și *semestru*, cea mai potrivită este opțiunea *Advanced Filter* → *Filter By Form*, în care se aleg valorile “5” și, respectiv “2” pe câmpurile *clasa* și, respectiv, *semestru*;
- ◆ o altă modalitate de rezolvare a problemei anterioare este aplicarea succesivă a 2 filtre de tip *Selection* → *Equal* pe câmpurile *clasa* și *semestru*.

## 2.5. Evaluarea.

În baza de date creată la tema nr.1 se vor crea tabelele, conform structurii proiectate, se vor configura proprietăți de câmp și se vor adăuga cel puțin 6 înregistrări în fiecare tabel. Printre proprietățile configurate ale câmpurilor, trebuie să existe cel puțin una dintre următoarele: *Field Size*, *Format*, *Input Mask*, *Validation Rule / Validation Text*, *Lookup*.

În fiecare din tabelele create, se va crea cel puțin câte un filtru de tip *Selection* și/sau de tip *Filter By Form* care vor fi memorate astfel încât să poate fi aplicate direct la afișarea înregistrărilor.

## TEMA NR. 3

3.1. Denumirea: **Relații între tabele. Proiectarea interogărilor.**

3.2. Competențe profesionale oferite: *a identifica și a crea relații posibile și utile între tabelele unei baze de date, a proiecta și executa diferite tipuri de interogări în scopul prelucrării informațiilor din baza de date.*

3.3. Obiectivele temei

- ✓ *înțelegerea rolului relațiilor între tabelele unei baze de date*
- ✓ *deprinderea de a crea în tabele câmpuri noi care să creeze relații de legătură cu alte tabele*
- ✓ *înțelegerea proprietăților unei relații și a modului de funcționare a acesteia*
- ✓ *înțelegerea componentelor unei interogări și a rolului interogărilor într-o bază de date*
- ✓ *deprinderea de a proiecta interogări de selecție de înregistrări, cu parametri sau cu câmpuri calculate*
- ✓ *deprinderea de a proiecta interogări de sinteză statistică a informațiilor.*

3.4. Conținutul detaliat

### **3.4.1. Relații între tabelele unei baze de date Access®.**

În cadrul temei nr.1 s-au prezentat câteva noțiuni teoretice referitoare la modelul relațional de bază de date (SGBD-R). Un model relațional de bază de date cuprinde tabele cu înregistrări între care se stabilesc relații de legătură, a căror existență este guvernată de un set de reguli precise.

O relație se stabilește între două tabele ale bazei de date, prin intermediul a două câmpuri, câte unul din fiecare tabel, adică este de tip binar (câmp – câmp). De obicei, relația se stabilește între câmpurile care sunt definite chei primare ale tabelelor, dar aceasta nu este o regulă obligatorie.

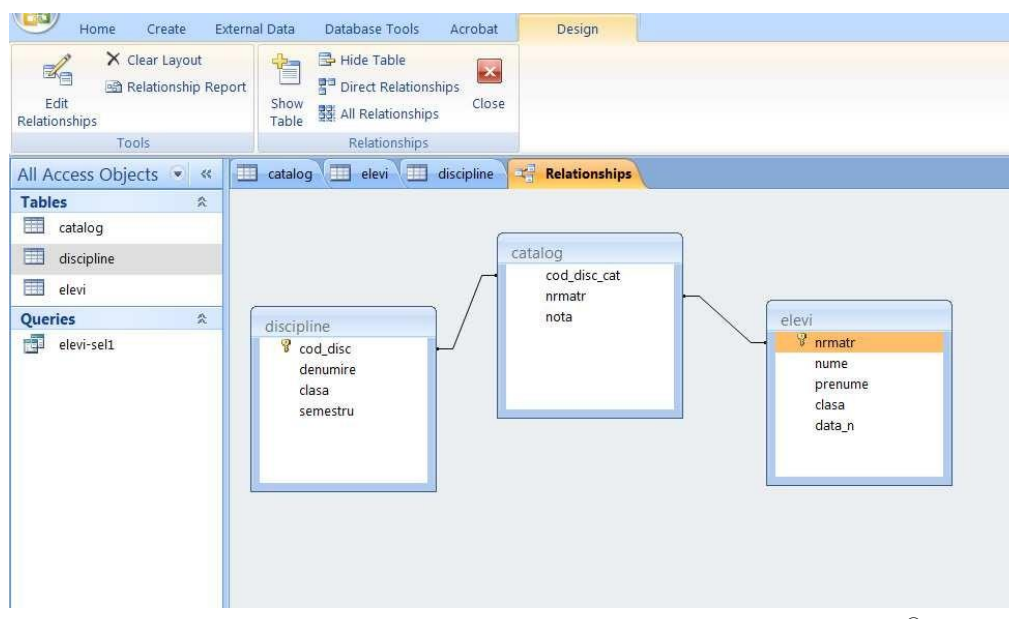
Access® este bazat pe modelul relațional de bază de date, permițând crearea și configurarea relațiilor între tabelele acesteia.

Proiectarea structurii unei baze de date (tabele și câmpuri) în Access® trebuie să țină seama de principiile modelului relațional, care, în sinteză, se bazează pe cele trei reguli fundamentale:

- ✓ **Regula nr.1** – separarea corectă a informațiilor pe câmpuri pentru evitarea redundanței;
- ✓ **Regula nr.2** – utilizarea *cheilor primare* pentru identificarea unică a înregistrărilor;
- ✓ **Regula nr.3** – utilizarea legăturilor între tabele (relații) pentru regăsirea corectă a informațiilor dependente.

Relațiile dintre tabele asigură o eficiență ridicată a administrării bazei de date (introducere, afișare, modificare/actualizare a informațiilor, dimensiune mai mică a fișierelor bazelor de date).

Configurarea relațiilor dintre tabelele unei baze de date Access® se face într-o fereastră dedicată – *Relationships* (fig.23) – accesibilă din pagina *Datasheet* a panglicii superioare.



**Fig.23** Fereastra relațiilor dintre tabelele bazei de date Access®

În fereastra relațiilor pot fi afișate simultan toate relațiile existente între tabelele bazei de date prin selectarea opțiunii *All Relationships* și poate fi editată fiecare relație în parte pentru a i se configura anumite proprietăți care determină un anumit comportament al relației în legătură cu înregistrările din baza de date. Editarea unei relații se face selectând linia care marchează relația și indicând opțiunea *Edit Relationships*. În fereastra afișată se pot stabili unele proprietăți ale relației:

- ◆ Pe baza înregistrărilor existente în tabele, Access® identifică tipul relației (vezi tema nr.1, fig.1) care poate fi One-To-One, One-To-Many, Many-To-Many sau Indeterminate;
- ◆ Orice relație este de tip *Parent*→*Child* (părinte→copil), adică poziția celor 2 tabele în relație este bine stabilită: membrul stâng – *Parent*, iar membrul drept – *Child*;
- ◆ Opțiunea *Enforce Referential Integrity* – se referă la așa-numita Integritate Referențială care împiedică existența unei înregistrări în tabelul membru drept al relației dacă nu există o înregistrare corespondentă în tabelul membru stâng (de exemplu, dacă există note înregistrate în Catalog la discipline care nu există în tabelul Discipline, astfel de înregistrări se numesc “orfane” și ele trebuie evitate);
- ◆ Opțiunea *Cascade Update Related Fields* permite actualizarea automată a valorilor câmpului de legătură în tabelul membru drept al relației pe baza modificării acestora doar în tabelul membru stâng;
- ◆ Opțiunea *Cascade Delete Related Records* permite ștergerea automată a înregistrărilor din tabelul membru drept al relației, asociate înregistrării din tabelul membru stâng care se șterge (de exemplu, dacă o disciplină este eliminată din curricula și se dorește ștergerea

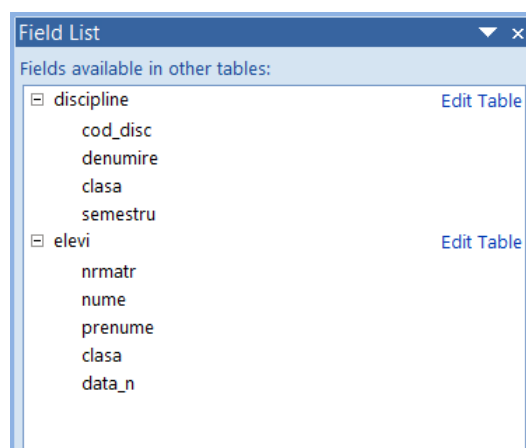
acesteia din tabelul *Discipline*, vor fi șterse automat și înregistrările cu notele acordate la acea disciplină din tabelul *Catalog*, pentru a nu există înregistrări “orfane”;

- ◆ Opțiunea *Join Type* precizează modul de comportare a relației la afișarea înregistrărilor corespondente în interogări și oferă 3 posibilități (1.Equal, 2.Left, 3.Right Join).

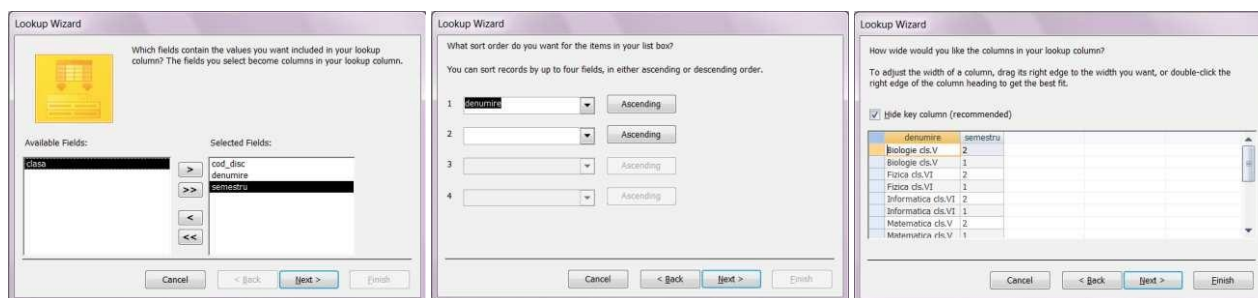


**Exemplul 9:** Crearea unor relații în baza de date *Situatie\_scolara*, concomitent cu crearea tabelului *catalog*, conform schemei din fig.3, care constituie legătura între tabelele *Elevi* și *Discipline*:

- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara* și selectați opțiunea *Create* → *Table*, pentru crearea noului tabel *Catalog*;
- ◆ selectați opțiunea *Add Existing Fields*, pentru a prelua în noul tabel 2 câmpuri din tabelele *Elevi* și *Discipline*; observați afișarea ferestrei *Field List*, conținând câmpurile disponibile din cele două tabele (fig.24);
- ◆ în fereastra *Field List*, selectați câmpul *cod\_disc* și, prin click-dreapta de mouse, alegeți opțiunea *Add Field To View* pentru a adăuga câmpul în noul tabel – se afișează o fereastră *Lookup Wizard*, prin care Access® solicită parcurgerea a câteva etape de configurare a noului câmp ca o legătură între cele două tabele;
- ◆ în prima fereastră *Lookup Wizard* se mută câmpurile *denumire* și *semestru* în lista *Selected Fields* (fig.25,a); se apasă butonul *Next*;
- ◆ în a doua fereastră se indică drept criteriu de ordonare crescătoare câmpul *denumire* (fig.25,b), pentru a afișa disciplinele în ordine alfabetică; se apasă butonul *Next*;
- ◆ în a treia fereastră se lasă opțiunile implicite, pentru a afișa în listă doar numele disciplinei și semestrul (fig.25,c); eventual se redimensionează lățimile coloanelor; se apasă butonul *Next*;
- ◆ în ultima fereastră se scrie numele noului câmp – *cod\_disc\_cat* și se apasă butonul *Finish*, indicând numele noului tabel – *catalog*;



**Fig.24** Fereastra *Field List*



a.

b.

c.

**Fig.25** Etapele creării unui nou câmp de tip *Lookup* prin preluarea unui câmp existent

- ◆ se procedează în mod similar pentru câmpul *nrmatr* al tabelului *elevi*, indicând, în prima fereastră, câmpurile *nume* și *prenume*, în a doua drept criteriu de ordonare câmpul *nume*, iar în ultima se lasă implicit numele *nrmatr* al noului câmp;
- ◆ deschideți fereastra de proiectare a noului tabel *Catalog* (*Design*), ștergeți câmpul *ID*, adăugați câmpul *nota*, de tip *Number*, *Byte* și stabiliți o regulă de validare a datelor împreună cu un mesaj de eroare specific, știind că notele pot fi doar între 1 și 10;
- ◆ modificați etichetele celor trei câmpuri la valorile *Disciplina*, *Elevul* și, respectiv, *Nota*, astfel încât acestea să fie afișate ca titluri de coloane în fereastra înregistrărilor (fig.26);

Disciplina	Elevul	Nota
Biologie cls.V	ANGHELESCU	9
Biologie cls.V	ANGHELESCU	8
Biologie cls.V	BARBU	10
Biologie cls.V	BARBU	9
Matematica cls.V	COSTESCU	8
Matematica cls.V	COSTESCU	8
Matematica cls.V	COSTESCU	9
Matematica cls.V	COSTESCU	9
Matematica cls.V	COSTESCU	9
Matematica cls.V	DUMBRAVA	8
Matematica cls.V	DUMBRAVA	6
Fizica cls.VI	DIMA	9
Fizica cls.VI	SURDU	8
Fizica cls.VI	DIMA	9

**Fig.26** Tabelul *Catalog*

- ◆ completați tabelul cu înregistrări, astfel încât elevii să aibă min.2 note la o disciplină, note la mai multe discipline din ambele semestre și să existe câteva note date mai multor elevi la aceeași disciplină (aproximativ 30...40 înregistrări diverse);
- ◆ observați că, la deschiderea tabelului *Discipline* în fereastra înregistrărilor, în stânga acestora a apărut o coloană cu semnul  care permite afișarea înregistrărilor din tabelul asociat (*Catalog*) în aceeași fereastră; această opțiune este posibilă datorită prezenței unei relații stabilite între cele 2 tabele prin câmpurile *cod\_disc* și *cod\_disc\_cat*;
- ◆ se deschide fereastra relațiilor din pagina *Datasheet* → *Relationships*, se apasă butonul *All Relationships* și se observă afișarea relațiilor existente între cele 3 tabele ale bazei de date;
- ◆ Se selectează, pe rând, liniile care marchează cele 2 relații, se apasă butonul *Edit Relationships* și se activează opțiunile *Enforce Referential Integrity* și *Cascade Update Related Fields*, validând modificările cu butonul *OK*;
- ◆ Se închide fereastra relațiilor, memorând modificările (*Yes*).

### 3.4.2. Crearea unei interogări. Fereastra de proiectare.

Interogările sunt obiecte ale bazei de date destinate prelucrării informațiilor din tabele.

Interogările răspund necesităților utilizatorului de a afișa selectiv informații din baza de date, de a le prelucra pentru afișarea de sinteze statistice prin crearea unor noi câmpuri sau tabele sau de a modifica valorilor înregistrărilor existente.

De exemplu, în baza de date *Situatie\_scolara*, interogările pot să răspundă la întrebări cum ar fi:

- ◆ *Care sunt mediile pe discipline ale fiecărui elev, semestrial sau anual?*
- ◆ *Care sunt mediile pe discipline ale claselor, semestrial sau anual?*

- ◆ Care sunt mediile generale ale elevilor sau ale claselor, semestrial sau anual?
- ◆ Care este numărul de note ale fiecărui elev la o anumită disciplină?
- ◆ Care este media clasei la o anumită disciplină semestrial sau anual?
- ◆ Care este numărul de discipline studiate de elevi, semestrial sau anual?

Interogările sunt grupate în zona **Queries** a panoului de obiecte Access®.

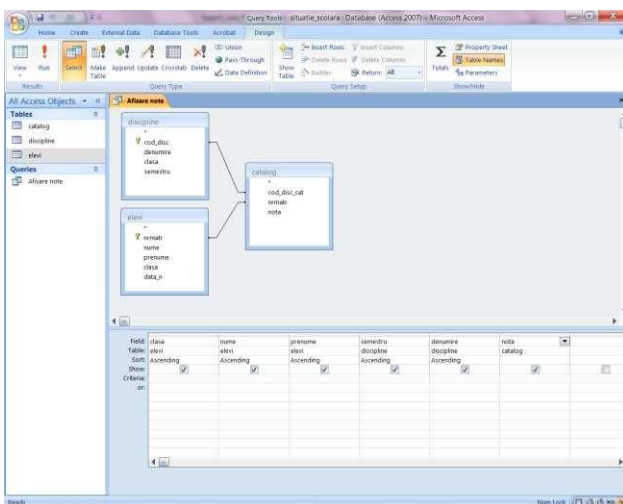
În funcție de scop, interogările se clasifică în două categorii:

- ◆ **interogări de selecție:** de câmpuri, de înregistrări, cu câmp calculat, cu parametru, de tip statistic, de tip tabel sintetic;
- ◆ **interogări de acțiune:** de creare tabel nou, de modificare valori în tabel existent (adăugare/modificare/ștergere înregistrări).

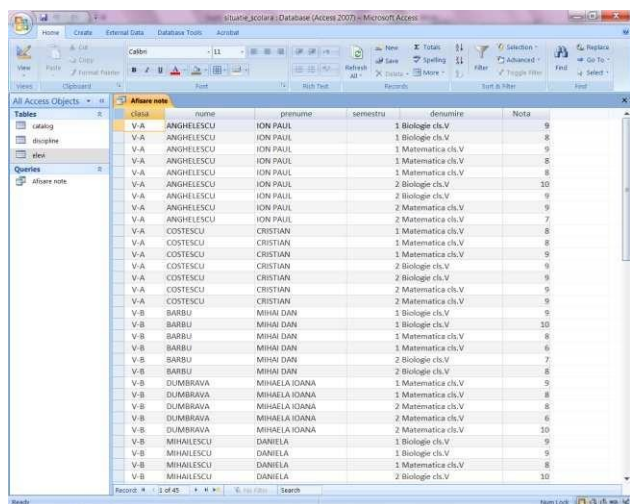
Crearea unei interogări se poate face direct în fereastra de proiectare (*Create*→*Query Design*) sau cu ajutorul unui asistent interactiv (*Create*→*Query Wizard*).

Afișarea unei interogări (*View*) se poate face în mai multe moduri, dintre care cele mai importante sunt următoarele:

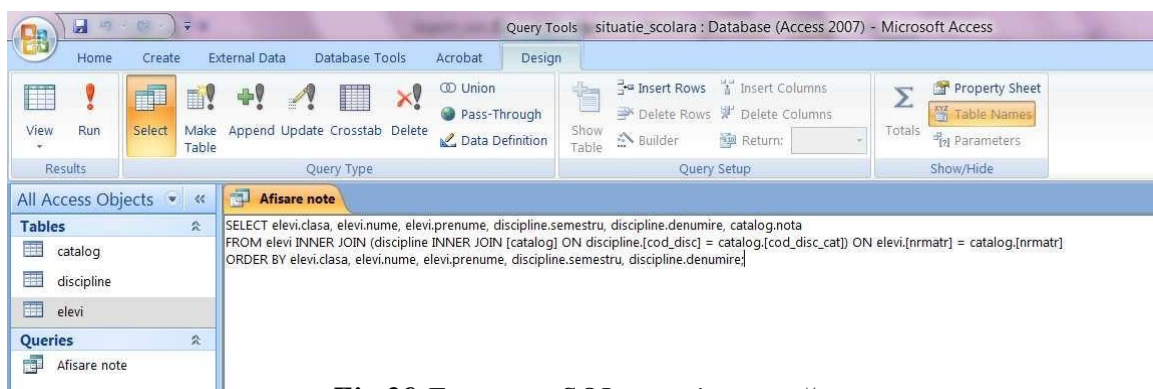
- ◆ Fereastra de proiectare (*Design*), fig.27, în care se configurează toate opțiunile interogării;
- ◆ Fereastra de execuție (*Datasheet*), fig.28, în care sunt afișate înregistrările care corespund opțiunilor precizate în fereastra de proiectare;
- ◆ Fereastra SQL (*SQL*) a instrucțiunilor SQL, fig.29, care corespund opțiunilor precizate în fereastra de proiectare.



**Fig.27** Fereastra Design a unei interogări



**Fig.28** Fereastra Datasheet a unei interogări



**Fig.29** Fereastra SQL a unei interogări

Fereastra de proiectare a unei interogări (fig.27), cuprinde două zone principale:

- ◆ *zona tabelelor* – care conține tabelele din care se dorește extragerea înregistrărilor, afișate sub formă de ferestre cu lista câmpurilor; dacă între tabele există relații, acestea sunt vizualizate și pot fi editate;
- ◆ *zona de proiectare* – care conține o serie de rânduri specifice (*Field, Table, Sort, Show* etc) necesare descrierii instrucțiunilor interogării; se mai numește și *grilă de interogare*.

Semnificația rândurilor din zona de proiectare este următoarea:

- ◆ *Field* și *Table* : numele câmpurilor și a tabelului din care provin sau ale câmpurilor nou create (calculate cu relații matematice);
- ◆ *Sort* : aplicarea unui criteriu de ordonare după valorile din câmpul respectiv;
- ◆ *Show* : afișare sau nu a valorilor câmpului la execuția interogării (casetă de validare);
- ◆ *Criteria / Or* : criteriul / criteriile de selecție a înregistrărilor;
- ◆ *Total* : apare la interogările de tip statistic și precizează opțiunile de grupare sau de prelucrare statistică a valorilor din câmpul respectiv (*Group By, Min, Max, Sum* etc.);
- ◆ *Crosstab* : apare la interogările de tip tabel sintetic, pentru precizarea atributului câmpului respectiv (*Row Heading, Column Heading, Value*).

Pe lângă rândurile descrise anterior, în zona de proiectare mai pot să apară și alte rânduri specifice anumitor tipuri de interogări de acțiune, care nu sunt însă prezentate în acest curs.

Proiectarea unei interogări în Access® se face prin intermediul unei interfețe – fereastra de proiectare *QBE – Query By Example* (interogare prin exemplu) – în care opțiunile se configurează vizual. Dacă este necesar, Access® furnizează și asistență interactivă. Acest mod de proiectare este mai ușor de folosit pentru utilizatorii cu experiență minimă. De fapt, “în spatele” acestui mod de proiectare stă un limbaj de programare bazat pe setul de instrucțiuni standard [1], [3], *SQL - Structured Query Language*. Acest limbaj, devenit un standard (1986), este integrat în toate sistemele informatice de gestiune a bazelor de date moderne.

Etapele de concepție a unei interogări în Access® sunt următoarele:


- ◆ Proiectarea interogării în fereastra de proiectare prin configurarea tuturor opțiunilor dorite (selecția câmpurilor, precizarea criteriilor de ordonare, crearea criteriilor de afișare selectivă, crearea de noi câmpuri calculate (dacă este cazul), precizarea opțiunilor de afișare statistică (dacă este cazul);
- ◆ Verificarea afișării corecte a înregistrărilor prin execuția interogării (*Run*) și, eventual, aplicarea unor opțiuni de formatare a valorilor afișate;
- ◆ Memorarea interogării sub un anumit nume și închiderea ferestrei de proiectare.

### 3.4.3. Interogări simple pentru selecție de înregistrări.

Interogările simple de selecție – *Select Query* – sunt destinate afișării selective a înregistrărilor din tabele, după anumite criterii de selecție, precizate în rândul *Criteria*. Ele mai pot conține și noi câmpuri, ale căror valori sunt precizate prin relații matematice, definite în fereastra de proiectare a interogării. Este posibilă și ordonarea după unul sau mai multe câmpuri (rândul *Sort*).

Prin execuția interogării, în fereastra de afișare a rezultatelor vor apărea înregistrările ale căror valori de câmp respectă criteriul de selecție. Dacă există și câmpuri calculate, valorile acestora vor fi calculate cu relațiile matematice precizate și vor fi afișate.

Criteriile de selecție care se precizează în rândul *Criteria* pot fi construite și cu ajutorul operatorilor aritmetici (+ - \* /), relaționali (< <= > >= <>), logici (*Not, True, False*), de concatenare (+, &) sau cu funcții specifice de comparare (*Is Null, Is Not Null, Like, In, Between*).

La construcție se poate utiliza asistentul interactiv *Builder Wizard*  .


În tabelul nr.3 sunt prezentate o serie de exemple de criterii de selecție a înregistrărilor, care se pot utiliza în rândul *Criteria* al interogării.

Tabelul nr.3 – Exemple de criterii de selecție a înregistrărilor

Valoarea sau relația	Explicații
<b>"barbu"</b>	Valoarea câmpului trebuie să fie exact <b>barbu</b> .
<b>Not "barbu"</b>	Orice valoare în afară de <b>barbu</b> .
<b>&lt;&gt; "brasov"</b>	Orice valoare în afară de <b>brasov</b> .
<b>"tecm" or "prod"</b>	Valoarea câmpului poate fi <b>"tecm"</b> sau <b>"prod"</b>
<b>False</b>	Valoarea câmpului trebuie să fie <b>False</b> (sau <b>0</b> ). Se utilizează la câmpuri de tip <i>Yes/No</i> . În mod similar se utilizează și valoarea <i>True</i> (sau <b>1</b> ).
<b>&gt; = 8.5</b>	Orice valoare mai mare sau egală cu <b>8.5</b>
<b>&gt;8 and &lt;9</b>	Orice valoare mai mare decât <b>8</b> și mai mică decât <b>9</b> , adică orice valoare cuprinsă între 8 și 9, exclusiv limitele.
<b>Between 8 And 9</b>	Idem anterior. Orice valoare între 8 și 9.
<b>&gt; = 1.01.2010</b>	Orice dată calendaristică după 1.01.2010.
<b>Like "d ""</b>	Orice valoare care începe cu <b>litera d</b> . Caracterul * înlocuiește orice număr de caractere

<b>Like " "mihai ""</b>	Orice valoare care include șirul <b>mihai</b> . Ex. Mihai Daniel; Mihaila George; Nemeș Mihai; Ionaș Mihail
<b>Is Null / Is Not Null</b>	Înregistrările care nu conțin / conțin valori pe câmpul respectiv.

Într-o interogare, **un câmp calculat** reprezintă un nou câmp, creat în fereastra de proiectare, prin precizarea relației matematice de calcul al valorilor acestuia, bazată desigur pe valorile din câmpurile existente în tabelele bazei de date și pe operatorii matematici. Valorile câmpurilor calculate nu sunt memorate fizic în baza de date, ele sunt afișate doar la execuția interogării.

La construcția relației matematice se pot utiliza și funcții predefinite incluse într-o bibliotecă specifică (vezi anexa nr.1), a căror editare se poate face apelând asistentul interactiv *Builder Wizard*,  *Builder Wizard*.

Sintaxa unui câmp calculat este următoarea:

**nume\_câmp: <relatie matematica>**

în care **nume\_câmp** reprezintă un nume care se atribuie câmpului respectiv, iar **<relatie matematica>** reprezintă relația matematică de calcul al valorilor câmpului.

În tabelul nr.4 sunt prezentate câteva exemple de câmpuri calculate cu diferite relații matematice sau folosind unele funcții incluse în biblioteca Access®.

*Tabelul nr.4 – Exemple de câmpuri calculate*

<b>Relația matematică de calcul al valorilor câmpului</b>	<b>Explicații</b>
<b>[nume] &amp; " " &amp; [prenume]</b>	Crearea unui câmp cu numele complet al persoanei prin concatenarea celor două câmpuri [nume] și [prenume], separate de un spațiu
<b>[mednota]*0.75 + [teza]*0.25</b>	Calculul mediei finale a disciplinei ca medie ponderată între media notelor, [mednota] și nota la teza, [teza].
<b>IIf ([nota] &gt;=5; "OK" ; " Fail" )</b>	Câmp cu două valori, "OK" sau "Fail", calculat cu funcția condițională IIf. Pentru valorile câmpului [nota] mai mari sau egale cu 5, câmpul va avea valoarea "OK", iar pentru celelalte valori, valoarea "Fail".
<b>2011-Year[data_n]</b>	Calculul vârstei elevului prin scăderea din anul curent a anului nașterii elevului. Se utilizează funcția Year( )
<b>[val_eur]*4.3</b>	Calculul unei valori in lei, pe baza valorii în EUR și a cursului valutar lei/eur.
<b>Avg([nota])</b>	Calculul mediei aritmetice a valorilor câmpului [nota], utilizând funcția statistică Avg( )

O interogare simplă poate conține și parametri.

**Parametrul** reprezintă o valoare variabilă, dată de către utilizator, într-o fereastră de dialog specifică, în momentul execuției interogării. Parametrul se poate utiliza drept criteriu de selecție de înregistrări sau în relații matematice care definesc criteriile de selecție sau câmpuri calculate.

Definirea unui parametru se face prin editarea unui mesaj specific scris între paranteze drepte, în locul în care trebuie introdusă valoarea acestuia. Mesajul care constituie definiția parametrului va fi afișat în fereastra de dialog în care se solicită valoarea acestuia.

Parametrul înlocuiește de fapt valorile unui câmp sau valorile fixe date pe grila de interogare, transformându-le în variabilă.

În tabelul nr.5 sunt prezentate câteva exemple de utilizare a parametrilor în conținutul criteriilor de selecție a înregistrărilor sau în relații matematice.

*Tabelul nr.5 – Exemple de parametri în interogări*

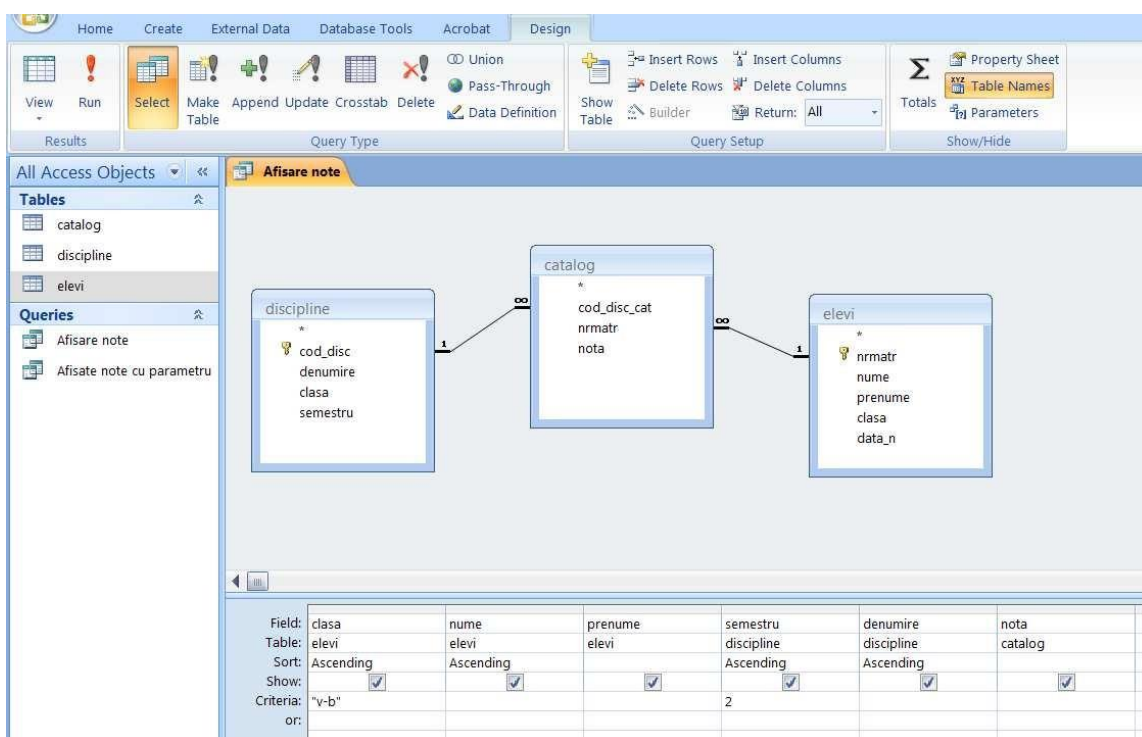
<b>Like *&amp;[Introdu codul clasei]&amp;*</b>
Parametrul definește valoarea de selecție aplicată în rândul <i>Criteria</i> . Utilizarea caracterului special „*” face selecția mai largă
<b>Not [Introdu valoarea care se exclude]</b>
Parametrul definește valoarea care trebuie exclusă la selecție.
<b>&gt;= [Introdu valoarea minima]</b>
Parametrul definește valoarea din relația de comparare. De exemplu, dacă se dă parametrului valoarea 8.5, se vor afișa toate înregistrările care conțin o valoare mai mare sau egală cu 8.5.
<b>[nota]*(1-[Introdu ponderea tezei])+[teza]*[Introdu ponderea tezei]</b>
Calculul mediei finale ca medie ponderată dintre două componente. Parametrul definește ponderea tezei în valoarea mediei finale calculată cu relația matematică. Ponderea celeilalte componente, [nota], se calculează prin scădere din 1, întrucât suma ponderilor trebuie să fie egală cu unitatea.
<b>[val_eur]*[Introdu cursul de schimb lei/euro]</b>
Calculul prețului în lei pe baza prețului în eur și a valorii cursului lei/eur. Parametrul definește valoarea cursului de schimb care se introduce la execuția interogării.



**Exemplul 10:** Crearea unor interogări simple în baza de date *Situatie\_scolara*.

**Interogări simple cu diverse criterii de selecție**

- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara* și selectați opțiunea *Create* → *Query Design*, pentru a deschide fereastra de proiectare a unei noi interogări;
- ◆ selectați, pe rând tabelele *Catalog*, *Discipline* și *Elevi* și apăsați butonul *Add* pentru a le aduce în fereastra interogării, apoi închideți fereastra *Show Table*; puteți oricând să o reafişați prin apăsarea butonului aferent din pagina *Design*;
- ◆ selectați, pe rând, prin dublu-click, câmpurile *clasa*, *nume*, *prenume* din tabelul *Elevi*, apoi *semestru* și *denumire* din tabelul *Discipline* și, în final, *nota* din tabelul *Catalog*; observați că



**Fig.30** Fereastra de proiectare a unei interogări simple de selecție

aceste câmpuri au apărut în rândul *Field* al interogării (fig.30);


- ◆ alegeți opțiuni de ordonare, în rândul *Sort*, pentru câmpurile *clasa*, *nume*, *semestru* și *denumire* pentru a afișa notele elevilor grupate pe discipline, pentru fiecare elev, iar elevii grupați alfabetic pe clase (fig.30);
- ◆ dacă veți executa acum interogarea (*Run*), rezultatul va fi afișarea tuturor înregistrărilor din tabele, asociate în funcție de notele înregistrate în catalog și în ordinea precizată prin criteriile de ordonare; revenirea în fereastra de proiectare se face cu butonul *View*→*Design View*;
- ◆ memorați interogarea cu numele *Afisare note* (*Save*);
- ◆ indicați în rândul *Criteria* al câmpului *clasa* (fig.30) un criteriu de selecție pentru afișarea notelor elevilor din clasa *V-B*; rețineți că Access® nu este *Case Sensitive* – adică nu face diferența între litere mici și majuscule;
- ◆ indicați în rândul *Criteria* al câmpului *semestru* valoarea *2* pentru a afișa doar notele aferente disciplinelor semestrului al doilea (fig.30);

- ◆ rețineți că cele două criterii de selecție create vor acționa simultan, adică se vor afișa înregistrările aferente notelor acordate elevilor din clasa V-B, în semestrul al doilea;
- ◆ executați interogarea (*Run*) pentru a vedea înregistrările;
- ◆ memorați structura actuală (*Save*);
- ◆ ștergeți acum valorile indicate în rândul *Criteria* și creați un alt criteriu de selecție, astfel încât să fie afișate doar notele de 8, 9 și 10 la matematică – există mai multe posibilități care sunt prezentate în fig.31;
- ◆ executați interogarea pentru a vedea înregistrările; memorați interogarea (*Save As*) sub numele *Afisare note matematica*;

denumire	nota	nota	nota
discipline	catalog	catalog	catalog
Ascending			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Like "mate*"	8 Or 9 Or 10	>=8 And <=10	In (8,9,10)

**Fig.31** Posibilități diverse de a crea criterii de selecție

### Interogări simple cu câmpuri calculate

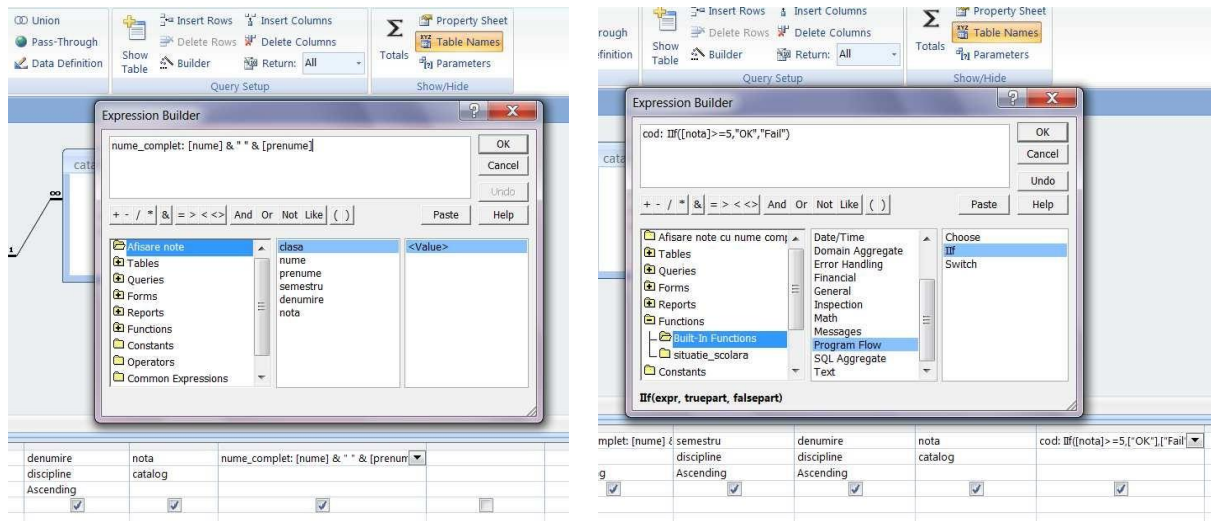
- ◆ ștergeți criteriile de selecție configurate anterior și creați un nou câmp (calculat), editând relația matematică a acestuia în rândul *Field*, pe prima coloană liberă, în dreapta câmpului *nota* (fig.32), editarea se poate face și în fereastra *Builder Wizard*,  **Builder** ;
- ◆ acest nou câmp trebuie să afișeze numele complet al elevilor, obținut prin concatenarea (“adunarea”) valorilor din două câmpuri, *nume* și *prenume*, separate de un spațiu; sintaxa relației matematice este

**nume\_complet: [nume] & “ “ &[prenume]**

- ◆ ștergeți câmpurile *nume* și *prenume* de pe grilă, mutați noul câmp, *nume\_complet*, în dreapta câmpului *clasa* și creați un criteriu de selecție astfel încât să fie afișate notele elevilor din clasele a V-a;
- ◆ executați interogarea pentru a vedea înregistrările;
- ◆ modificați, dacă este cazul, proprietatea *Format* a noului câmp, pentru a afișa textul cu majuscule – în fereastra de proiectare, selectați câmpul și apăsați pictograma *Property Sheet*;
- ◆ creați un nou câmp calculat, cu numele *cod*, a cărui relație matematică este

**cod:If ([nota] >=5; “OK”; ”Fail”)**

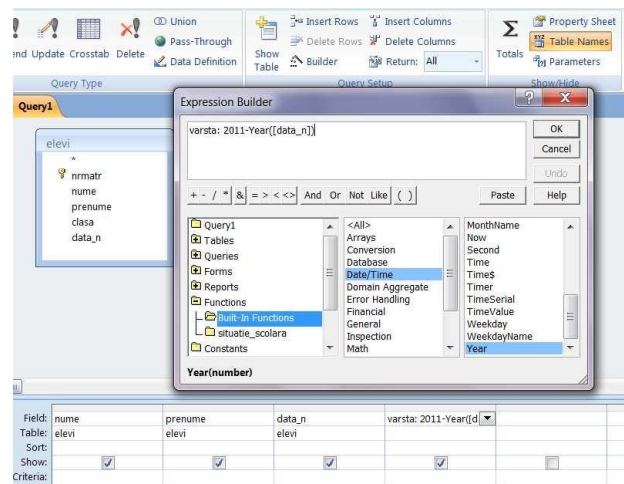
- ◆ valorile noului câmp cod vor fi *OK* dacă nota este mai mare sau egală cu 5 și *Fail* în celelalte cazuri; noul câmp utilizează funcția *Iif*, care este definită în biblioteca de funcții Access®, accesibilă în fereastra *Expression Builder* (fig.32);



**Fig.32** Crearea unui câmp calculat. Editarea în fereastra *Expression Builder*

- ◆ memorați interogarea (*Save As*) cu numele *Afisare note cu nume complet*;
- ◆ creați o nouă interogare (*Create* → *Query Design*) și aduceți tabelul *Elevi* în fereastra de proiectare;
- ◆ aduceți pe grilă câmpurile *nume*, *prenume*, *data\_n* și creați un câmp calculat, cu numele *varsta*, care să afișeze vârsta elevilor, calculată cu relația  
**varsta: 2011-Year([data\_n])**

- ◆ la calculul valorilor noului câmp se utilizează funcția *Year* ( ), care este inclusă în biblioteca de funcții Access® (fig.33);
- ◆ executați interogarea pentru a vedea înregistrările și memorați-o (*Save*) cu numele *Varsta elevilor*;



**Fig.33** Câmp calculat cu funcția *Year* ( )

### Interogări simple cu parametri

- ◆ deschideți interogarea *Afisare note* în fereastra de proiectare și modificați criteriul de selecție al clasei, înlocuindu-l cu un parametru – *[Introdu codul clasei]* – (fig.34);
- ◆ executați interogarea de mai multe ori și dați, pe rând, diverse valori parametrului, în fereastra de dialog afișată, de ex. *v-a*, *vi-c*, *v-*, *vi-* etc; de fiecare dată execuția se va realiza cu valoarea dată a parametrului și rezultatul va fi altul;
- ◆ memorați interogarea cu numele *Afisare note cu parametru* (*Save As*) și închideți fereastra;

- ◆ deschideți interogarea *Afisare note matematica* în fereastra de proiectare și modificați criteriul de selecție al notelor astfel încât acesta să fie parametrizat – de exemplu să puteți preciza o valoare minimă a notelor afișate (fig.34);
- ◆ executați interogarea, indicând valoarea parametrului în fereastra de dialog specifică;
- ◆ memorați interogarea cu numele *Afisare note mate-parametru* (*Save As*) și închideți-o.

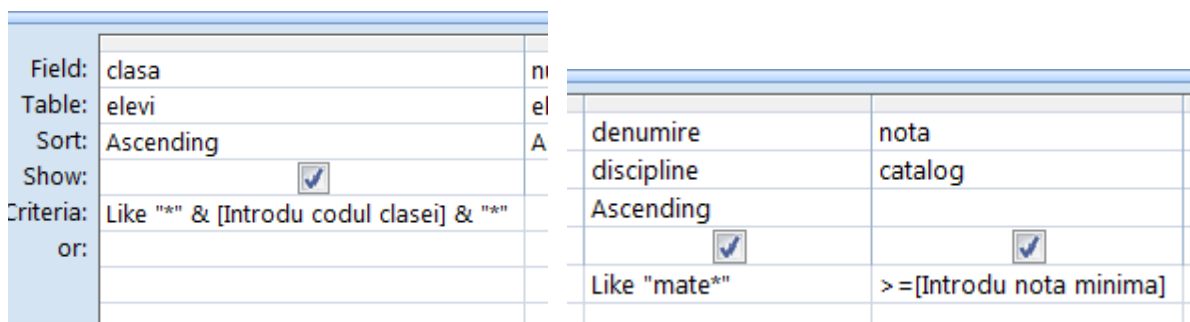


Fig.34 Parametru utilizat la criteriile de selecție a înregistrărilor

### 3.4.4. Interogări de selecție de tip statistic.

Interogările de tip statistic prelucrează informațiile din tabelele bazei de date cu ajutorul unor opțiuni de prelucrare statistică a datelor. Înregistrările sunt grupate prin selecție, pe seturi, după valoarea comună a unor câmpuri (*Group By*) și apoi se efectuează prelucrarea seturilor astfel create, după valorile din alte câmpuri, cu funcțiile de tip statistic (*Count, Sum, Min, Max, Avg, Expression*).

O interogare de tip statistic se crează dintr-o interogare de selecție simplă, apăsând pictograma **Totals**; pe grilă apare rândul **Total** în care se aleg opțiunile de prelucrare pentru fiecare câmp.

În tabelul nr.6 sunt prezentate opțiunile de prelucrare statistică disponibile. Aceste opțiuni există și sub formă de funcții în biblioteca Access®, sub numele de *SQL Aggregate Functions*.

Tabelul nr.6 – Opțiunile de prelucrare statistică

Numele opțiunii	Descriere
<b>Group By</b>	Definește câmpul ca și criteriu de grupare a înregistrărilor
<b>Sum</b>	Calculează suma valorilor câmpului din fiecare grup
<b>Avg</b>	Calculează media aritmetică a valorilor din fiecare grup
<b>Min</b>	Afișează valoarea minimă din setul de valori al fiecărui grup
<b>Max</b>	Afișează valoarea maximă din setul de valori al fiecărui grup
<b>Count</b>	Afișează numărul de înregistrări din fiecare grup
<b>StDev</b>	Calculează abaterea standard a setului de valori din fiecare grup
<b>Var</b>	Calculează varianța setului de valori al fiecărui grup
<b>First</b>	Afișează prima valoare din fiecare grup

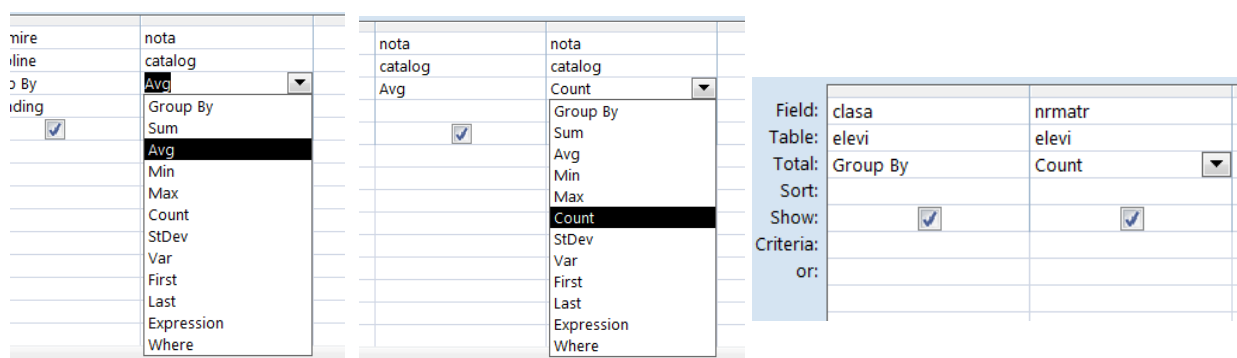
<b>Last</b>	Afișează ultima valoare din fiecare grup
<b>Expression</b>	Definește un câmp calculat cu o relație matematică care include o funcție de tip SQL Aggregate

Interogările de tip statistic pot fi obișnuite sau pot afișa informațiile sub formă de tabel sintetic. În acest caz, Access® pune la dispoziție o opțiune specifică – *Crosstab*.

 **Exemplul 11:** Crearea unor interogări de tip statistic în baza de date *Situatie\_scolara*.

### Interogări de tip statistic obișnuite

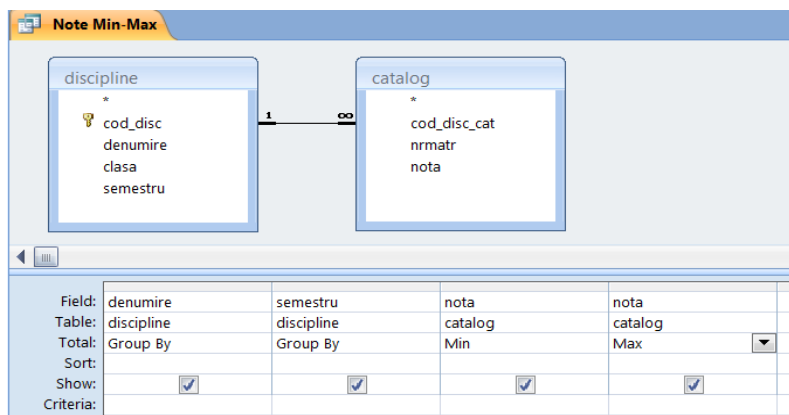
- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara* și deschideți interogarea *Afisare note* în fereastra de proiectare;
- ◆ apăsați pictograma *Totals* și alegeți, pentru câmpul *nota*, în rândul *Total*, opțiunea *Avg*, pentru a afișa media aritmetică a notelor (fig.35);
- ◆ ștergeți criteriul de selecție al câmpului *semestru*, pentru a afișa mediile pe ambele semestre și executați interogarea;
- ◆ dacă este necesar modificați formatul de afișare a mediilor – selectați câmpul *nota*, apoi apăsați pictograma *Property Sheet* și la *Format* alegeți *Standard*; puteți modifica și eticheta câmpului – *Caption: media*;
- ◆ adăugați încă o dată câmpul *nota* pe grilă și alegeți opțiunea *Count* în rândul *Total* (fig.35), pentru a afișa numărul de note acordate fiecărui elev, la fiecare disciplină;
- ◆ memorați interogarea cu numele *Afisare medii note (Save As)* și închideți fereastra;
- ◆ deschideți fereastra de proiectare a unei noi interogări (*Create* → *Query Design*) și selectați tabelul *elevi*;
- ◆ aduceți pe grilă câmpurile *clasa* și *nrmatr*, apăsați pictograma *Totals* și alegeți opțiunea *Count* pentru câmpul *nrmatr* (fig.35), pentru a afișa numărul de elevi din fiecare clasă;



**Fig.35** Exemple de utilizare a opțiunilor statistice în interogări

- ◆ executați interogarea pentru a vedea înregistrările, apoi memorați-o cu numele *Nr\_elevi*.

- ◆ deschideți fereastra de proiectare a unei noi interogări (*Create* → *Query Design*) și selectați tabelele *discipline* și *elevi*;
- ◆ aduceți pe grilă câmpurile *denumire* și *semestru* din tabelul *discipline* și de două ori câmpul *nota* din tabelul *catalog*;
- ◆ apăsați pictograma *Totals* și indicați, pentru cele două câmpuri *nota*, opțiunile de prelucrare statistică *Min* și, respectiv, *Max*, pentru a afișa, la fiecare disciplină, notele minimă și, respectiv, maximă, acordate (fig.36);
- ◆ executați interogarea pentru a vedea înregistrările și memorați-o cu numele *Note Min-Max*.



**Fig.36** Interogare de tip statistic cu opțiunile *Min* și *Max*

### Interogări de tip statistic tabel sintetic (*Crosstab*)

- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara* și deschideți interogarea *Afisare note* în fereastra de proiectare;
- ◆ ștergeți criteriul de selecție al semestrului pentru a afișa note din ambele semestre, apăsați pictograma *Crosstab* și indicați în rândul *Crosstab*, opțiunile de afișare a tabelului sintetic: *clasa*, *nume*, *prenume*, *semestru* – *Row Heading*, *denumire* – *Column Heading*, *nota* – *Value* și *Avg* pentru prelucrare statistică în rândul *Total*;
- ◆ executați interogarea, observând afișarea specifică a datelor (fig.37), având numele disciplinelor drept titluri de coloane;
- ◆ memorați interogarea cu numele *Crosstab note* (*Save As*) și închideți fereastra acesteia.

clasa	nume	prenume	semestru	Biologie cls_V	Matematica cls_V
V-B	BARBU	MIHAI DAN	1	9.50	7.00
V-B	BARBU	MIHAI DAN	2	7.50	4.00
V-B	DUMBRAVA	MIHAELA IOANA	1		8.50
V-B	DUMBRAVA	MIHAELA IOANA	2		7.00
V-B	MIHAILESCU	DANIELA	1	9.00	8.00
V-B	MIHAILESCU	DANIELA	2	9.50	9.00

**Fig.37** Interogare de tip statistic afișată ca tabel sintetic *Crosstab*

### 3.5. Evaluarea.

În baza de date creată la tema nr.1 se vor afișa relațiile stabilite între tabele în fereastra *Relationships*. Se vor crea minim 3 interogări simple de selecție, care trebuie să conțină criterii de selecție a înregistrărilor, criterii de ordonare, minim un parametru și un câmp calculat. De asemenea, se vor crea minim 2 interogări de tip statistic, dintre care una trebuie să afișeze datele sub formă de tabel sintetic.

## TEMA NR. 4

4.1. Denumirea: **Proiectarea și utilizarea formularelor.**

4.2. Competențe profesionale oferite: *a crea și utiliza obiectele de tip formular pentru a afișa sau a introduce date în baza de date.*

4.3. Obiectivele temei

- ✓ *înțelegerea rolului obiectelor de tip formular în gestiunea bazei de date*
- ✓ *înțelegerea componentelor unui formular și a tipurilor de formulare*
- ✓ *deprinderea de a crea formulare de afișare a informațiilor din tabele*
- ✓ *deprinderea de a crea formulare de introducere de date*
- ✓ *deprinderea de a crea formulare mixte.*

4.4. Conținutul detaliat

### 4.4.1. Crearea unui formular. Componentele unui formular.

Formularele sunt obiecte ale bazei de date destinate introducerii și/sau vizualizării într-o formă specifică a datelor. Formularele sunt utile pentru operatorii mai puțin experimentați care trebuie să lucreze cu informațiile din baza de date. În acest sens, formularele constituie o interfață mai accesibilă între operator și baza de date. Formularele asigură și securitatea informațiilor existente în tabele, acestea nepermițând accesul direct la înregistrări și putând stabili anumite drepturi (citire / modificare / adăugare) pentru utilizatori.

Formularele afișează înregistrări din tabele sau interogări ale bazei de date sau permit introducerea unor noi înregistrări în tabele.

Formularele sunt grupate în zona *Forms* a panoului obiectelor Access®.

În funcție de scop, formularele se clasifică în trei categorii:

- ◆ **formulare de afișare:** sunt destinate exclusiv afișării informațiilor din tabele sau interogări, nu este posibilă adăugarea de informații sau modificarea informațiilor afișate;
- ◆ **formulare de introducere date:** sunt destinate exclusiv introducerii de noi date în tabele, nu sunt afișate înregistrările existente;
- ◆ **formulare mixte:** permit atât afișarea cât și adăugarea de informații sau modificarea informațiilor existente la un moment dat în tabele.

**Crearea unui formular** se poate face direct în fereastra de proiectare (*Create* → *Form Design*) sau prin selectarea uneia dintre opțiunile individuale, disponibile în pagina *Create* → *Forms*.

Un obiect de tip formular poate fi afișat sub mai multe forme (*View*), după cum urmează:

- ◆ Fereastra de utilizare (*Form View*), fig.38, în care sunt afișate informațiile înregistrărilor din tabele și care este, de fapt, fereastra în care lucrează utilizatorii obișnuiți;
- ◆ Fereastra de proiectare (*Design View*), fig.39, în care se configurează manual componentele;

- ◆ Fereastra de aspect (*Layout View*), o inovație a versiunii Access® 2007, care permite modificarea proprietăților de aspect ale componentelor formularului direct în fereastra de utilizare (*Form View*) astfel încât proiectantul vede imediat efectele acestor modificări.

Fig.38 Formular în fereastra Form View

Fig.39 Formular în fereastra Design View

cod_disc	denumire	clasa	semestru
bio51	Biologie cls.V	5	1
bio52	Biologie cls.V	5	2
fiz61	Fizica cls.VI	6	1
fiz62	Fizica cls.VI	6	2
inf61	Informatica cls.VI	6	1
inf62	Informatica cls.VI	6	2
mat51	Matematica cls.V	5	1
mat52	Matematica cls.V	5	2

Fig.40 Forme de afișare a înregistrărilor în formulare

Un formular poate afișa informațiile din tabele sub mai multe forme. Cele mai des utilizate sunt cele prezentate în fig.40, adică afișarea a câte o înregistrare pe formular (aspect “*Columnar*”) sau afișarea sub formă de tabel, similar cu afișarea înregistrărilor în tabele (aspect “*Tabular*” sau “*Datasheet*”). O noutate în acest domeniu adusă de versiunea Access® 2007 este posibilitatea de a afișa simultan cele două forme, adică așa-numitul formular scindat – *Split Form* (fig.41). Astfel, există posibilitatea căutării unei informații în zona “*Datasheet*” și afișarea automată a înregistrării în detaliu în

Fig.41 Formular scindat

zona “*Columnar*”. Modificarea formei de afișare a informațiilor într-un formular se poate face în orice moment după editarea acestuia, în fereastra proprietăților formularului (*Property Sheet*).

Un formular conține trei zone principale (fig.42):

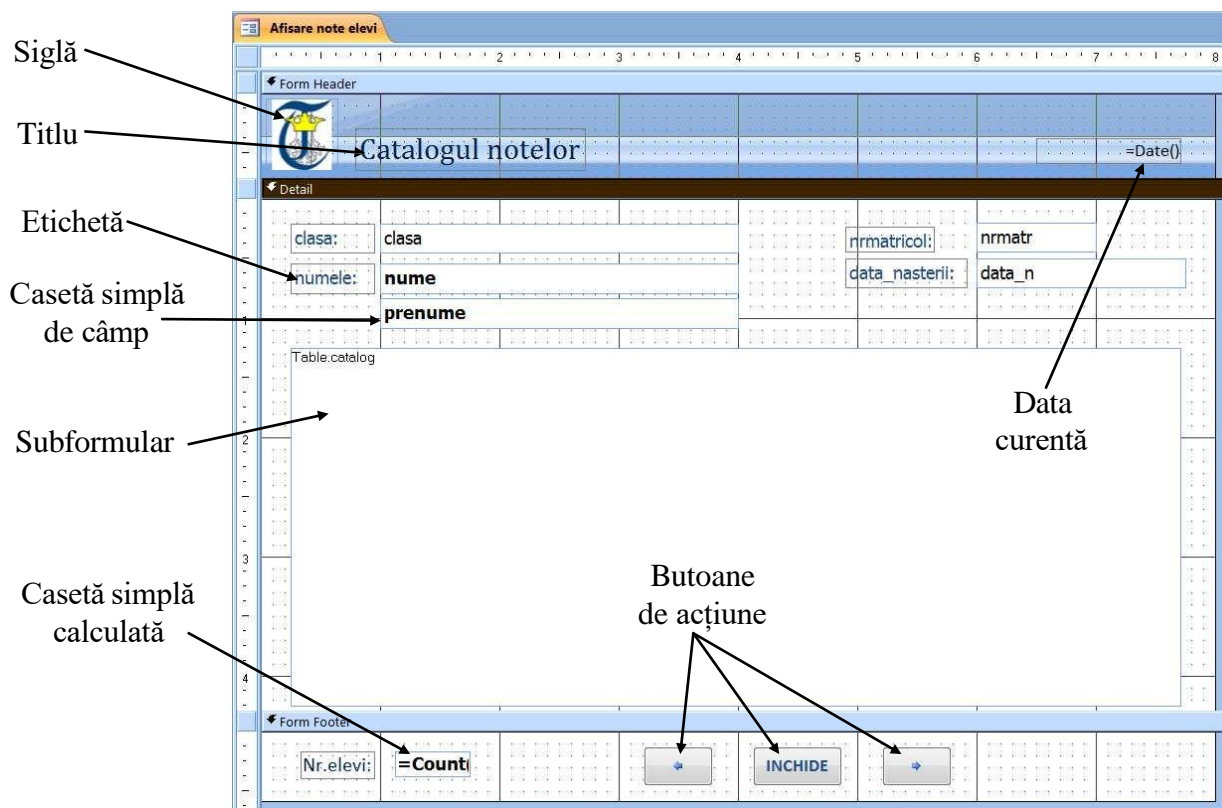
- ◆ *Form Header* – antetul formularului, este zona în care se include, de obicei, un titlu, o siglă, etichetele coloanelor, data curentă, diverse elemente grafice;
- ◆ *Form Detail* – zona de afișare a informațiilor propriu-zise, este zona în care se includ câmpurile din tabele și în care se afișează valorile înregistrărilor;
- ◆ *Form Footer* – subsolul formularului, este zona în care se includ, de obicei, butoane de comandă, elemente de calcul statistic, data curentă, diverse elemente grafice.

Fiecare dintre cele trei zone ale unui formular conține o serie de componente care se numesc controale. Selecția unui control pentru includerea în formular se face, în fereastra de proiectare a formularului, din pagina *Design* → *Controls*. Modificarea proprietăților controalelor se face fie prin deschiderea ferestrei *Property Sheet*, fie prin alegerea pictogramei potrivite din paginile *Design* sau *Arrange* ale panglicii. În tabelul nr.7 sunt prezentate cele mai des utilizate controale care pot fi incluse în formulare, unele dintre acestea fiind noutăți ale versiunii Access® 2007.

*Tabelul nr.7 – Controale utilizate în formulare*

Denumire control	Descriere
<b>Label</b>	<b>Etichetă de text.</b> Text simplu care poate fi formatat (font, mărime, culoare etc). Poate servi ca titlu de formular sau ca etichetă (denumire) asociată unei casete de câmp.
<b>Text Box</b>	<b>Casetă de câmp simplă.</b> Afișează o singură valoare. Se asociază cu câmpuri ale căror valori trebuie afișate/introduse. Poate fi formatată și transformată în casetă tip listă simplă sau derulantă.
<b>List Box</b>	<b>Casetă de câmp listă simplă.</b> Afișează mai multe valori sub formă de listă. Se poate atașa unui câmp multivaloare sau de tip <i>Lookup</i> .
<b>Combo Box</b>	<b>Casetă de câmp listă derulantă.</b> Afișează mai multe valori sub formă de listă derulantă. Se poate atașa unui câmp multivaloare sau de tip <i>Lookup</i> .
<b>Button</b>	<b>Buton de comandă.</b> La apăsare, se execută o anumită comandă definită de către utilizator (de exemplu închidere/deschidere obiect, căutare valori, parcurgere înregistrări, aplicare filtre etc).
<b>Logo</b>	<b>Siglă.</b> Imagine depusă automat în antet, dintr-un fișier de tip grafic (bitmap, jpeg, gif etc) selectat de pe disc
<b>Title</b>	<b>Etichetă de text.</b> Text simplu cu rol de titlu al formularului, care este depus automat în antetul acestuia.
<b>Date&amp;Time</b>	<b>Casetă de câmp.</b> Afișează data și/sau ora curente. Poate fi depus în oricare zonă a formularului.
<b>Subform</b>	<b>Buton de subformular.</b> Se crează o legătură către un formular existent sau se crează interactiv un subformular care este utilizat în cadrul formularului principal.

În fig.42 este prezentată fereastra de proiectare a unui formular care conține cele mai des utilizate tipuri de controale.



**Fig.42** Elemente componente (controale) ale unui formular (fereastra de proiectare)

Orice control inclus într- un formular este cuprins într- un dreptunghi imaginar, marcat de 8 pătrățele, dintre care cel din colțul stânga sus este de dimensiuni mai mari – fig.43. Activarea acestui dreptunghi se face prin selectarea controlului cu mouse-ul. Pătratul mare servește la mutarea controlului prin *drag&drop* (tragere&depunere), iar celelalte servesc la redimensionarea acestuia.



**Fig.43** Control de tip Label selectat

În cazul casetelor de câmp (*Text/List/Combo Box*) care sunt însoțite de o etichetă (*Label*), cele două controale sunt legate, putând fi gestionate în grup.

Versiunea Access® 2007 aduce o noutate în privința gestiunii controalelor într- un formular prin opțiunea de grupare a acestora. Se pot crea astfel grupuri de controale care vor avea aceleași proprietăți de aspect și vor fi gestionate ca o singură entitate. Opțiunea este disponibilă în fereastra de proiectare a formularului, din pagina *Arrange* → *Control Layout*.

Toate caracteristicile unui control, cele ale zonelor formularului precum și ale formularului însuși sunt proprietăți ale căror valori pot fi modificate de către utilizator față de valorile implicite într-o zonă dedicată, accesibilă cu opțiunea *Property Sheet*.

Proprietățile disponibile pentru un anumit control sunt grupate pe 4 categorii:

- ◆ *Format* – cuprinde proprietăți care se referă la aspectul de afișare a controlului;
- ◆ *Data* – cuprinde proprietăți care se referă la sursa datelor afișate de controlul respectiv – pot fi valorile unui câmp dintr-un tabel sau o interogare sau pot fi valori calculate cu o anumită relație matematică;
- ◆ *Event* – cuprinde proprietăți care se referă la eventuale acțiuni asociate unor evenimente în legătură cu controlul (selecție, click de mouse etc), acțiuni care se crează cu ajutorul asistentului interactiv (de ex.butoanele de acțiune – *Button*) sau cu ajutorul unor constructori speciali (*Expression / Macro / Code Builder*);
- ◆ *Other* – cuprinde proprietăți care se referă la atribute generale ale controlului (numele, comportamentul pe formular etc.).

În fereastra *Property Sheet* există pagina *All* în care sunt afișate toate proprietățile disponibile care există în cadrul celor 4 categorii dedicate (*Format, Data, Event* și *Other*).

Versiunea Access® 2007 oferă pentru configurarea rapidă aspectului unui formular o serie de facilități utile, cum ar fi:

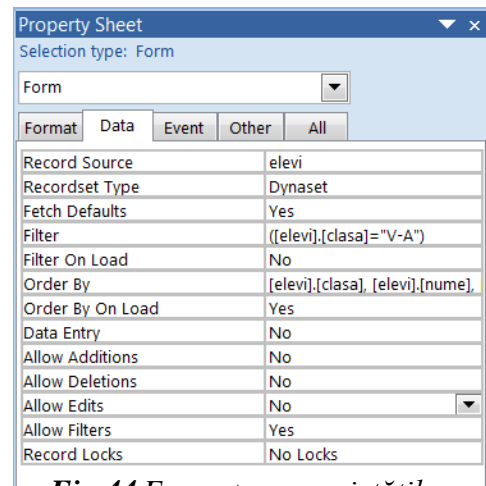
- ◆ posibilitatea de a alege rapid o formă predefinită a modului de afișare a datelor prin cele câteva opțiuni din pagina *Create – Form / Multiple Items / Split Form / PivotChart / More Forms*;
- ◆ posibilitatea de a alege un format predefinit de aspect dintre peste 20 de variante și de a memora un șablon propriu de format pentru a fi utilizat ulterior la alte formulare – *Arrange → AutoFormat*;
- ◆ opțiunea de grupare a controalelor și de stabilire comună a proprietăților grupului;
- ◆ posibilitatea de a modifica proprietăți în aspectul de afișare a înregistrărilor astfel încât efectele să fie vizibile direct – fereastra *Layout View*.

#### **4.4.2. Formulare de afișare date.**

Formularele de afișare date sunt, de obicei, destinate afișării diverselor informații din tabelele sau interogările bazei de date. Pentru asigurarea securității datelor memorate, aceste formulare nu trebuie să permită modificarea datelor și adăugarea de noi înregistrări în tabele. În aceste formulare, utilizatorii obișnuiți pot căuta, consulta, selecta (filtra) înregistrări existente în baza de date fără a putea modifica în vreun mod conținutul curent al bazei de date.

După crearea formularului într- una din cele trei variante uzuale de afișare (*Columnar/Tabular/Split*), în fereastra de proiectare se configurează proprietățile formularului

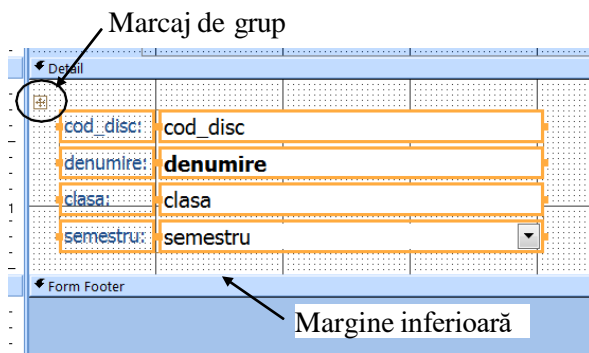
(Property Sheet) care stabilesc permisiuni de adăugare/ștergere/modificare de înregistrări (fig.44) – *Data Entry, Allow Additions / Deletions / Edits.*



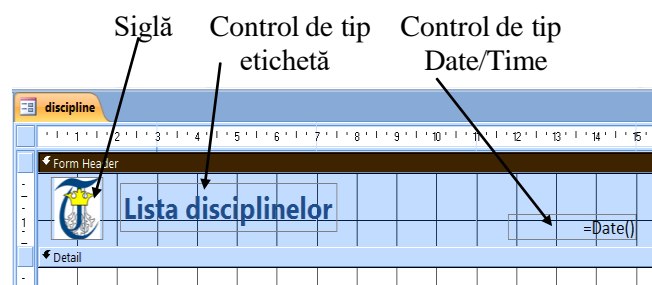
**Fig.44** Fereastra proprietăților unui formular

**Exemplul 12:** Crearea unui formular simplu de afișare a listei disciplinelor în baza de date *Situatie\_scolara*.

- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara* și selectați tabelul *Discipline*, apoi în pagina *Create* selectați pictograma *Form*, pentru a crea un formular de tip *Columnar* (afișarea a câte o singură înregistrare);
- ◆ deoarece tabelul *Discipline* se află într-o relație cu tabelul *Catalog*, vor fi afișate și înregistrările aferente din acest tabel (adică notele acordate elevilor, corespunzătoare disciplinei afișate); de fapt formularul principal conține un subformular asociat;
- ◆ pentru a face modificări ale structurii formularului, treceți în fereastra de proiectare, *Home*→*View*→*Design View*;
- ◆ ștergeți controlul *Table.catalog* pentru a nu mai afișa înregistrări din tabelul *Catalog* – selectați controlul și apăsați tasta *Delete*;
- ◆ în zona *Detail*, efectuați următoarele acțiuni:
  - redimensionați înălțimea zonei, fig.45, prin micșorarea acesteia, deplasând cu ajutorul mouse-ului marginea inferioară;
  - observați gruparea controalelor câmpurilor împreună cu etichetele acestora și existența unui marcaj al grupului pentru selecția simultană, fig.45 ; proprietățile comune ale grupului pot fi stabilite din pagina *Arrange*→*Control Layout* sau individual, prin selecția unui control și modificarea proprietății dorite;
  - configurați afișarea cu fontul *Tahoma* a controalelor, pentru controalele de câmp (*Text Box*) afișați cu mărimea de 12pt, iar pentru controlul de câmp *denumire*, cu **Bold**;
  - redimensionați lățimea controalelor de câmp la aprox.7cm;

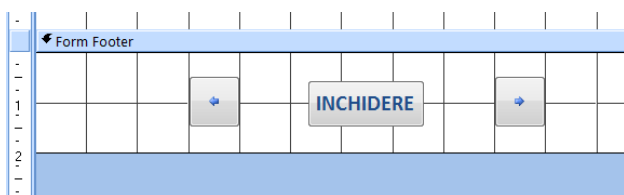


**Fig.45** Configurare zona Detail



**Fig.46** Configurare zona Form Header

- ◆ în zona *Form Header* efectuați următoarele acțiuni, fig.46:
  - modificați textul controlului de tip etichetă (*Label*) cu textul *Lista disciplinelor* și alegeți afișarea cu *Bold*;
  - observați existența unui control de tip siglă (*Logo*), puteți să ștergeți controlul și inserați altă siglă, cu opțiunea *Design*→*Logo*, indicând fișierul grafic corespunzător;
  - inserați un control de afișare a datei calendaristice curente, *Design*→*Controls* → *Date&Time*, selectând doar afișarea datei, nu și a orei;
- ◆ în zona *Form Footer* efectuați următoarele acțiuni:
  - creați înălțimea zonei de aprox 2cm cu ajutorul mouse-ului, “trăgând” în jos de marginea inferioară a barei de titlu;
  - adăugați trei controale tip buton de acțiune (*Button*) care să realizeze parcurgere înregistrărilor în ambele sensuri și închiderea formularului – fig.47 – selectați controlul de tip *Button*, depuneți-1 în *Form Footer* și stabiliți acțiunea asociată în fereastra de dialog a asistenței interactive – *Record Navigation / Goto Previous / Goto Next* – pentru cele două butoane de parcurgere a înregistrărilor și *Form Operations / Close Form* pentru butonul de închidere a formularului; puteți opta pentru afișarea pe butoane a unor pictograme sau a unui text;
- ◆ memorați (*Save*) structura formularului cu numele *Afisare discipline*;
- ◆ pentru a vizualiza formularul în fereastra de utilizare alegeți opțiunea *View*→*Form View*, în care se poate testa funcționarea corectă a butoanelor de acțiune (Atenție – la apăsarea butonului *INCHIDERE*, se închide fereastra formularului, deschiderea se face prin dublu-click pe numele formularului, afișat în zona *Forms* a panoului de navigare din stânga);
- ◆ pentru a stabili proprietăți numai de afișare a înregistrărilor și pentru a elimina unele elemente grafice de pe formular, deschideți fereastra de proiectare a acestuia, apoi fereastra proprietăților formularului (*Form Property Sheet*) și modificați unele proprietăți, conform celor de mai jos (fig.48):
  - *Data Entry – No / Allow Additions/Deletions/Edits – No / Record Locks – All Records*;
  - *Record Selectors – No / Navigation Buttons – No*;
- ◆ aspectul formularului după efectuarea tuturor modificărilor este prezentat în fig.48;
- ◆ pentru a modifica aspectul general de afișare a datelor în formular, puteți utiliza



**Fig.47** Configurare zona *Form Footer*

**Fig.48** Formular de afișare date Columnar

Fig.49 Formular de afișare cu AutoFormat

cod_disc	denumire	clasa	semestru
bio51	Biologie cls.V	5	1
bio52	Biologie cls.V	5	2
fiz61	Fizica cls.VI	6	1
fiz62	Fizica cls.VI	6	2
inf61	Informatica cls.VI	6	1
inf62	Informatica cls.VI	6	2
mat51	Matematica cls.V	5	1
mat52	Matematica cls.V	5	2

Fig.50 Formular de tip Split Form

facilitatea *Arrange* → *AutoFormat*, în care se poate alege un format predefinit sau se pot configura individual diferitele zone ale formularului (*Header/Detail/Footer*) cu anumite proprietăți de afișare; de exemplu, în fig.49 este prezentat același formular, sub alt aspect de afișare (*AutoFormat/Module* și modificarea culorii fundalului zonei *Footer*);

- ◆ puteți modifica, de asemenea, stilul de afișare a înregistrărilor (*Columnar/Tabular/Split*) prin configurarea proprietății *Default View* a formularului; de exemplu, în fig.50 este prezentat același formular, în varianta *Split Form*, cu afișarea listei înregistrărilor în partea inferioară – *Split Form Orientation / Datasheet on Bottom*;
- ◆ creați un zona *Form Footer* un control care să afișeze informații statistice – numărul înregistrărilor din tabel – deschideți fereastra de proiectare a formularului, depuneți în zona *Footer* un control de tip *Text Box* și configurați- i proprietatea *Control Source* cu relația matematică: **=Count([cod\_disc])**, fig.51; modificați și eticheta corespunzătoare.

**Tema propusă** – Creați un formular de afișare a notelor elevilor, asociat tabelului *Elevi*, care să aibă aspectul celui prezentat în fig.42 – fereastra de proiectare, fig.52 – fereastra de utilizare.

Fig.51 Control de tip statistic


Disciplina	Nota
Matematica cls.V	4
Matematica cls.V	8
Matematica cls.V	9
Matematica cls.V	10
Matematica cls.V	6
Matematica cls.V	8

Fig.52 Formular cu subformular

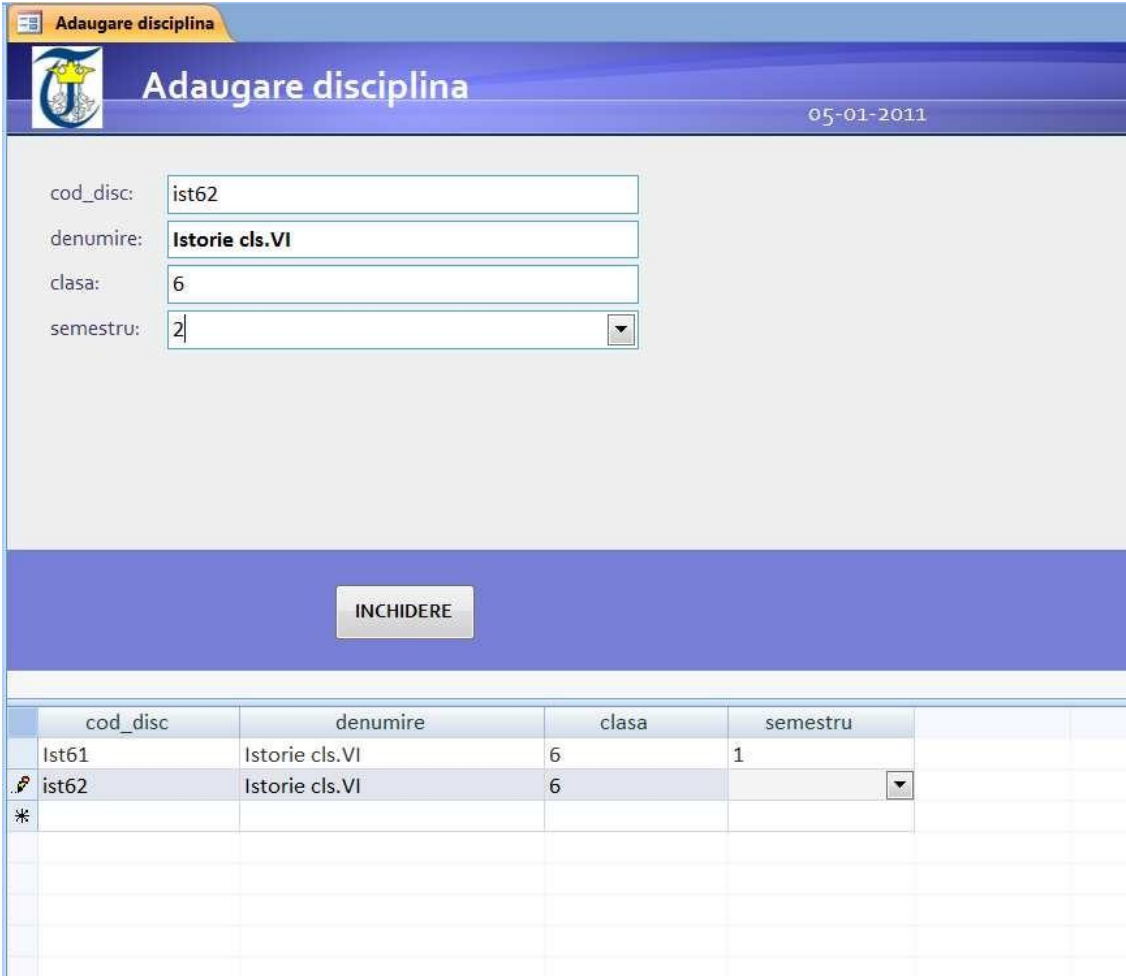
### 4.4.3. Formulare de introducere/adăugare date.

Formularele de introducere / adăugare date sunt, de obicei, destinate adăugării de înregistrări în tabelele bazei de date, fără a afișa informațiile existente la un moment dat.



După crearea formularului, într-una dintre formele uzuale (*Columnar/Tabular/Split*), în fereastra de proiectare se configurează proprietățile acestuia (*Property Sheet*) care stabilesc permisiuni de adăugare/ștergere/modificare de înregistrări – *Data Entry, Allow Additions / Deletions / Edits*.

 **Exemplul 13:** Crearea unui formular de adăugare de înregistrări în baza de date *Situatie\_scolara*.

- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara* și selectați formularul *Afisare discipline*, creat la exemplul anterior; faceți o copie a acestui formular (*Copy / Paste*), cu numele *Adaugare discipline*;
- ◆ deschideți noul formular în fereastra de proiectare (*Design view*) și faceți modificările de aspect astfel încât acesta să aibă structura din fig.53 – ștergeți controlul de tip statistic și cele două butoane de navigare din subsol și modificați eticheta-titlu din antet;



The screenshot shows a web-based form titled "Adaugare disciplina" with a date of "05-01-2011". The form contains four input fields: "cod\_disc" with the value "ist62", "denumire" with "Istorie cls.VI", "clasa" with "6", and "semestru" with a dropdown menu showing "2". Below the form is a button labeled "INCHIDERE". At the bottom, there is a table with the following data:

	cod_disc	denumire	clasa	semestru
	Ist61	Istorie cls.VI	6	1
	ist62	Istorie cls.VI	6	
*				

**Fig.53** Formular de adăugare înregistrări asociat unui tabel


- ◆ modificați proprietățile de permisiune adăugare/editare conform celor de mai jos:
  - *Data Entry – Yes / Allow Additions/Edits – Yes / Record Locks – No Locks;*
- ◆ memorați modificările și utilizați noul formular pentru a adăuga două înregistrări noi în tabelul *Discipline*, conform figurii 53.

**Tema propusă** – Creați un formular de adăugare note în catalog, asociat tabelului *Catalog*, care să aibă aspectul similar celui prezentat în fig.53.

#### 4.4.4. Formulare mixte de afișare/modificare/adăugare date.

Formularele mixte permit toate acțiunile care se pot efectua cu înregistrările unui tabel, adică afișare/adăugare/ștergere/modificare a informațiilor cuprinse în înregistrări. Ele sunt, de obicei, utilizate de către administratorii bazei de date sau de către unii utilizatori care au toate drepturile acordate asupra accesului la baza de date.

Formularele mixte reprezintă varianta implicită de creare a unui formular, adică proprietățile aferente sunt configurate automat la crearea oricărui tip de formular.

 **Exemplul 14:** Crearea și utilizarea unui formular mixt în baza de date *Situatie\_scolara*.

- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara* și selectați formularul *Afisare discipline*, creat la exemplul nr.12; faceți o copie a acestui formular (*Copy / Paste*), cu numele *Gestiune discipline*;
- ◆ deschideți fereastra de proiectare a noului formular și modificați proprietățile care gestionează modul de lucru cu înregistrările, conform celor de mai jos:
  - *Data Entry – No / Allow Additions/Deletions/Edits – Yes / Record Locks – No Locks;*
- ◆ adăugați în subsolul formularului un buton de acțiune, căruia i se asociază acțiunea de adăugare de înregistrări (*Record Operations / Add New Record*);
- ◆ memorați modificările (*Save*) și utilizați formularul pentru a afișa / modifica / șterge / adăuga înregistrări.



**Fig.54** Formular mixt asociat unui tabel

#### 4.5. Evaluarea.

În baza de date creată la tema nr.1, se vor crea minim 3 formulare, minim câte unul pentru cele trei tipuri de bază (afișare/adăugare/mixt) care trebuie să conțină și butoane de acțiune, controale de tip dată calendaristică și statistic. Cele trei formulare nu trebuie să fie asociate aceluiași tabel și nu trebuie să fie de aceeași formă (*Columnar/Tabular/Split*).

## TEMA NR. 5

5.1. Denumirea: **Proiectarea și utilizarea rapoartelor.**

5.2. Competențe profesionale oferite: *a crea și utiliza obiectele de tip raport pentru a tipări informații din baza de date.*

5.3. Obiectivele temei

- ✓ *înțelegerea rolului obiectelor de tip raport în gestiunea bazei de date*
- ✓ *înțelegerea componentelor unui raport și a tipurilor de rapoarte*
- ✓ *deprinderea de a crea și utiliza rapoarte simple*
- ✓ *deprinderea de a crea rapoarte complexe.*

5.4. Conținutul detaliat

### 5.4.1. Crearea unui raport. Componentele raportului.

Rapoartele sunt obiecte ale bazei de date destinate tipăririi la imprimantă într-o formă specifică a datelor. Deși informațiile din tabelele sau interogările unei baze de date se pot tipări și direct din fereastra de afișare a înregistrărilor (*datasheet view*), această variantă are o serie de limite în ceea ce privește formatul în care se poate tipări și nu se recomandă a fi utilizată de către utilizatori neexperimentați sau care nu au drepturi de acces la informații direct în obiectele respective.

Gestiunea rapoartelor se face în zona *Reports* a panoului general de navigare.

Rapoartele permit tipărirea informațiilor din tabele sau interogări ale bazei de date.

Rapoartele permit tipărirea informațiilor dintr-unul sau mai multe obiecte de tip tabel sau interogare simultan și pot conține controale ale căror valori sunt calculate cu relații matematice, pe baza valorilor câmpurilor din tabelele sau interogările bazei de date.

Proiectarea și utilizarea rapoartelor se face în mod asemănător cu formularele (vezi tema nr.4). Din acest punct de vedere cele două tipuri de obiecte sunt similare. Se poate spune că rapoartele tipăresc informațiile la imprimantă, în timp ce formularele le „tipăresc” pe ecranul calculatorului.

Deoarece rapoartele tipăresc informațiile pe hârtie, valorile parametrilor acesteia – formatul paginii de hârtie, dimensiuni margini, antet, subsol, așezare în pagină etc. – vor fi preluate din sistem, conform valorilor existente în Microsoft Office®. Bineînțeles, aceste valori pot fi modificate cu ajutorul opțiunii de meniu *Print*→*Print Preview*, sau în fereastra de proiectare a raportului în care este disponibilă pagina *Page Setup*.

Rapoartele se pot clasifica în mai multe categorii, după cum urmează:

- ◆ **rapoarte simple** – care sunt asociate unui singur tabel sau interogare și, în consecință, tipăresc valorile înregistrărilor pentru câmpurile indicate, putându-se aplica o ordonare sau o filtrare specifică a înregistrărilor;

- ◆ **rapoarte complexe** – care tipăresc informații din mai multe tabele între care există o relație și care permit gruparea datelor după anumite criterii, ordonarea sau filtrarea acestora, precum și operații de prelucrare statistică (minim, maxim, medie, numărare etc.);
- ◆ **rapoarte cu etichete (Labels)** – care tipăresc informațiile într-o structură de tip etichete (adrese poștale), dispuse, de obicei, în format multiplu, pe pagina tipărită.

**Crearea unui raport** se poate face direct în fereastra de proiectare (*Create* → *Report Design*) sau prin selectarea uneia dintre opțiunile individuale, disponibile în pagina *Create* → *Reports*.

Un obiect de tip raport poate fi afișat sub mai multe forme (*View*), după cum urmează:

- ◆ fereastra de utilizare (*Report View*), în care sunt afișate informațiile înregistrărilor din tabele, fără a fi aplicată separarea pe pagini, în care se poate vedea formatul de tipărire al datelor;
- ◆ fereastra de proiectare (*Design View*), în care se proiectează structura raportului;
- ◆ fereastra de aspect (*Layout View*), o inovație a versiunii Access® 2007, care permite modificarea proprietăților de aspect ale componentelor direct în formatul lor de afișare real (*Report View*) astfel încât proiectantul vede imediat efectele acestor modificări;
- ◆ fereastra de pretipărire (*Print Preview*), în care raportul este vizualizat așa cum va apărea pe hârtie, separat pe pagini, în funcție de dimensiunile stabilite pentru acestea.

Ferestrele de proiectare (*Design*) și de pretipărire (*Print Preview*) ale unui raport complex sunt prezentate în fig.55.

The image shows two parts of an Access report: the Design View on the left and the Print Preview on the right.

**Design View:** The report is titled "Catalogul notelor". It features a table with columns for "semestru", "denumire", and "nota". A footer contains the expression `=Avg([nota])`. The "Group, Sort, and Total" pane at the bottom shows the following configuration: Group on **clasa** with A on top, More; group on **nume\_complet**; Sort by **semestru**; Sort by **denumire**. There are also options to "Add a group" and "Add a sort".

**Print Preview:** The report is titled "Catalogul notelor" and shows data for two students, grouped by "clasa: V-A".

semestru	denumire	Nota
clasa: V-A		
nume_complet: ANGHELESCU ION PAUL		
1	Biologie cls.V	8
1	Biologie cls.V	9
1	Matematica cls.V	9
1	Matematica cls.V	8
1	Matematica cls.V	8
2	Biologie cls.V	10
2	Biologie cls.V	9
2	Matematica cls.V	9
2	Matematica cls.V	7
		8,56
nume_complet: COSTESCU CRISTIAN		
1	Matematica cls.V	8
1	Matematica cls.V	8
1	Matematica cls.V	9

**Fig.55** Raport complex cu gruparea înregistrărilor, ordonare și prelucrare statistică

Un raport are, de obicei, 5 zone componente: *Report Header*, *Page Header*, *Detail*, *Page Footer* și *Report Footer*. Dacă informațiile care se tipăresc provin din mai multe tabele ale bazei de date și se aplică unele criterii de grupare a acestora în funcție de valorile anumitor câmpuri, atunci raportul poate conține și alte două zone, *antetul și subsolul de grup* pentru fiecare câmp ale cărui valori reprezintă un criteriu de grupare.

Semnificațiile zonelor unui raport sunt similare cu cele ale formularelor (vezi tema nr.4). Acestea sunt următoarele:

- ◆ *Report Header* este zona destinată, de obicei, unui titlu al raportului, care va fi tipărit o singură dată la început, pe prima pagină a acestuia. Se mai pot include sigle, elemente grafice, informații statistice (data curentă, nr.pagini raport etc.).
- ◆ *Page Header* reprezintă antetul de pagină, în care se includ, de obicei, ca titluri de coloane, etichetele câmpurilor. Mai pot fi incluse date statistice specifice paginilor (nr. de pagină, dată calendaristică etc.); informațiile se vor tipări pe fiecare pagină a raportului în antetul acesteia;
- ◆ *Group Header* este antetul de grup (opțional), în care sunt afișate valorilor câmpurilor care reprezintă criteriul de grupare al înregistrărilor și, eventual, unele etichete de câmp;
- ◆ *Detail* este zona principală a raportului în care sunt prezente controalele câmpurilor ale căror valori vor fi tipărite și, eventual, diverse elemente grafice;
- ◆ *Group Footer* este subsolul de grup (opțional), în care pot fi afișate diverse controale de afișare a unor prelucrări statistice a înregistrărilor grupului (minim, maxim, medie, numărare etc.);
- ◆ *Page Footer* reprezintă subsolul de pagină, în care se includ, de obicei, date statistice generale (nr. de pagină, dată calendaristică) sau specifice (câmpuri calculate cu funcții statistice); informațiile se vor tipări în subsolul fiecărei pagini a raportului;
- ◆ *Report Footer* reprezintă subsolul raportului, în care se includ informații finale (totalizări finale, semnături, concluzii etc); acestea se vor tipări o singură dată, la sfârșitul raportului, pe ultima pagină a acestuia.

Fiecare entitate definită în raport se numește, ca și în cazul formularului, *control*. Acestea împreună cu zonele unui raport precum și raportul însuși au o serie de proprietăți specifice, configurabile de către utilizator. Accesul la aceste proprietăți se face, ca și la formulare, într-o fereastră specifică, *Property Sheet*. Gama de proprietăți este similară cu cea disponibilă la formulare și a fost descrisă în cadrul temei nr.4 (tipul și aspectul controalelor – etichete, casete de câmp, butoane de acțiune, controale statistice, elemente grafice etc.).


Spre deosebire de formulare, în cadrul rapoartelor pot exista o serie de cerințe specifice, pentru care Access® oferă soluții de rezolvare, după cum urmează:

- ◆ adăugarea unui contor automat (numerotare curentă) – se face prin inserarea în zona *Detail* a unei casete de câmp (*Text Box*) și configurarea proprietăților acesteia la **Control Source**:  
=1 și **Running Sum: Over All/Over Group** (în funcție de dorința utilizatorului) – efectul va fi numerotarea curentă a înregistrărilor de la prima la ultima pe întregul raport (*Over All*) sau pentru fiecare grup în parte (*Over Group*);
- ◆ stabilirea criteriilor de ordonare și/sau grupare aplicate înregistrărilor tipărite cu ajutorul unui raport – se efectuează în fereastra de proiectare a raportului, într-o zonă specifică (*Group and Sort*) în care se precizează câmpurile și ordinea de aplicare a criteriilor, precum și diverse opțiuni disponibile pentru fiecare criteriu în parte;
- ◆ adăugarea de elemente grafice care să separe informațiile tipărite pe fiecare rând – se face în fereastra de proiectare a raportului prin inserarea unor controale specifice (*Line, Rectangle*) în zona dorită (de obicei, în *Detail*).

#### 5.4.2. Rapoarte simple.

Rapoartele simple sunt, de obicei, destinate tipăririi informațiilor dintr-un singur tabel sau interogare. Ele permit ordonarea și/sau gruparea datelor și pot include controale de calcul statistic.

---

 **Exemplul 15:** Crearea și utilizarea unui raport simplu de tipărire a înregistrărilor unui tabel în baza de date *Situatie\_scolara*.

- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara* și selectați tabelul *Elevi*, apoi alegeți opțiunea *Create* → *Report*;
- ◆ se crează automat un obiect de tip raport, cu afișarea tabelară a înregistrărilor, incluzând toate câmpurile tabelului asociat și având activate o serie de opțiuni predefinite – o siglă, un titlu, data și ora curentă în antet, un control statistic care afișează numărul înregistrărilor și numărul de pagină în subsol – fig.56;
- ◆ deschideți fereastra de proiectare a raportului pentru a face o serie de modificări care să-l aducă la forma de afișare din fig.57;
- ◆ în pagina *Page Setup*, stabiliți formatul paginii la A4 și marginile la 10 mm;
- ◆ observați gruparea controalelor de tip etichetă din zona *Page Header* cu cele de tip *Text Box* din zona *Detail* și cu cel statistic din subsolul formularului – fig.58 – există posibilitatea

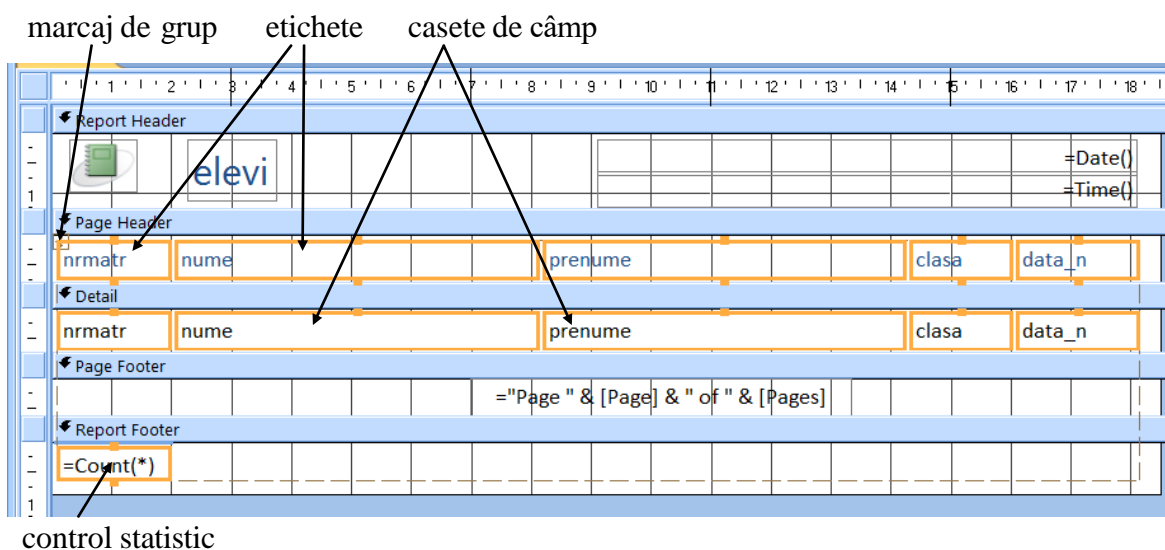
modificării globale a opțiunilor de așezare a controalelor în cadrul grupului cu opțiunile *Arrange* → *Control Margins/Padding*;

nrmatr	nume	prenume	clasa	data_n
12150	ANGHELESCU	ION PAUL	V-A	12.05.1995
12152	COSTESCU	CRISTIAN	V-A	10.01.1995
12155	COTINGHIU	MARIUS GEORGE	V-A	04.12.1995
12158	DIMA	LAURENTIU	V-A	23.03.1995
12160	GEORGESCU	ALEXANDRA	V-A	24.11.1995
12210	BARBU	MIHAI DAN	V-B	15.04.1995
12215	DUMBRAVA	MIHAELA IOANA	V-B	04.10.1995
12220	MIHAILESCU	DANIELA	V-B	08.10.1995
13101	DIMA	RARES	VI-C	04.04.1995
13105	HONCIU	BOGDAN	VI-C	16.02.1994
13108	MUNTEANU	DAN ION	VI-C	05.09.1994
13110	OPREA	CRISTIAN	VI-C	01.11.1994
13115	PANAIT	MARIA	VI-C	14.02.1994
13120	SOVA	LUIZA	VI-C	18.10.1994
13130	SURDU	EMANUEL	VI-C	17.08.1994

**Fig.56** Raport simplu implicit (Print Preview)

nrmatr	nume	prenume	data_n
Clasa: V-A Nreelevi: 5			
12150	ANGHELESCU	ION PAUL	12.05.1995
12152	COSTESCU	CRISTIAN	10.01.1995
12155	COTINGHIU	MARIUS GEORGE	04.12.1995
12158	DIMA	LAURENTIU	23.03.1995
12160	GEORGESCU	ALEXANDRA	24.11.1995
Clasa: V-B Nreelevi: 3			
12210	BARBU	MIHAI DAN	15.04.1995
12215	DUMBRAVA	MIHAELA IOANA	04.10.1995
12220	MIHAILESCU	DANIELA	08.10.1995
Clasa: VI-C Nreelevi: 7			
13101	DIMA	RARES	04.04.1995
13105	HONCIU	BOGDAN	16.02.1994
13108	MUNTEANU	DAN ION	05.09.1994
13110	OPREA	CRISTIAN	01.11.1994
13115	PANAIT	MARIA	14.02.1994
13120	SOVA	LUIZA	18.10.1994
13130	SURDU	EMANUEL	17.08.1994
Total elevi: 15			

**Fig.57** Raport simplu cu criteriu de grupare

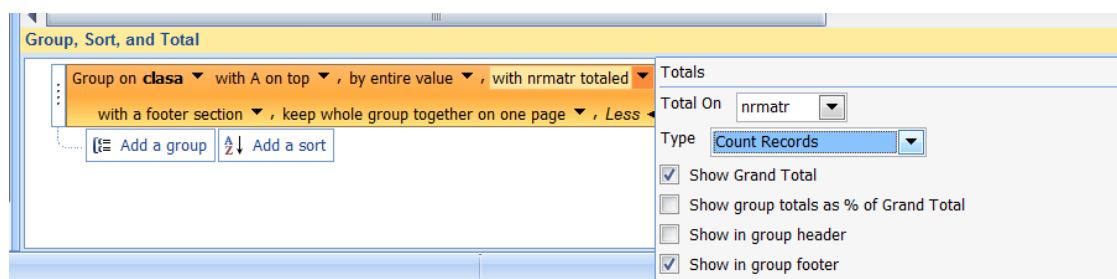


**Fig.58** Fereastra de proiectare a unui raport simplu

- ◆ micșorați lățimea controalelor etichetă și câmp *clasa* și *data\_n* și deplasați către stânga controalele statistice *Date* și *Time* din antet, pentru a putea aduce lățimea raportului la aprox.18.5cm, corespunzătoare tipăririi pe lățimea unui format A4 – fig.58;

- ◆ ștergeți, eventual, sigla din antet și inserați o siglă proprie (*Logo*) și modificați titlul raportului cu valoarea “*Lista elevilor*”;
- ◆ aplicați un format predefinit de fonturi/culori, *Arrange*→*AutoFormat*→*Trek*; dacă afișarea datelor pe vreun control nu este corectă (#####), modificați lățimea controlului respectiv, pentru a afișa corect informația;
- ◆ aplicați opțiunea **Bold** la controlul de câmp *nume*;
- ◆ creați un criteriu de grupare a înregistrărilor astfel încât listele elevilor să fie grupate pe clase – alegeți opțiunea *Design*→*Group & Sort*→*Add a Group (clasa)*;
- ◆ în zona *Group, Sort and Total* configurați proprietățile grupului – apăsați butonul *More*,

clasa	data_n
V-A	#####
V-A	#####



**Fig.59** Opțiuni de configurare a proprietăților unui criteriu de grupare creat în raport

alegeți opțiunea *keep whole group together on one page* și precizați unele opțiuni de calcul statistic (*with nrmatr totaled*) – fig.59 – pentru a afișa numărul de elevi pe clase și pe total raport;

- ◆ mutați controlul *Text Box* al câmpului *clasa* din zona *Detail* în zona *clasa Header*, prin ștergere și lipire (*Cut & Paste*), procedați similar pentru controlul statistic de numărare din zona *clasa Footer* și așezați cele două controale, creând și etichetele (*Label*) corespunzătoare astfel încât acestea să aibă aspectul din fig.60;
- ◆ creați și pentru controlul statistic din subsolul raportului un control de tip etichetă (*Label*) cu valoarea “*Total elevi:*”;
- ◆ memorați raportul cu numele *Raport elevi simplu* și afișați fereastra de pretipărire (*Print Preview*) pentru a vedea efectul tuturor modificărilor;
- ◆ ați finalizat crearea unui raport simplu de afișare a înregistrărilor dintr-un tabel al bazei de date, cu valorile tuturor câmpurilor, având un criteriu de grupare a acestora și două controale statistice de afișare a numărului de înregistrări, bazat pe un format predefinit de aspect.

clasa Header			
Clasa.	clasa	Nr. elevi:	=Count(*)

**Fig.60** Antet de grup cu controale într-un raport


**Tema propusă** – Creați un raport pentru tipărirea listei disciplinelor, similar cu cel anterior, bazat pe înregistrările din tabelul Discipline, care să aibă înregistrările grupate după nivelul clasei.

---

### 5.4.3. Rapoarte complexe.

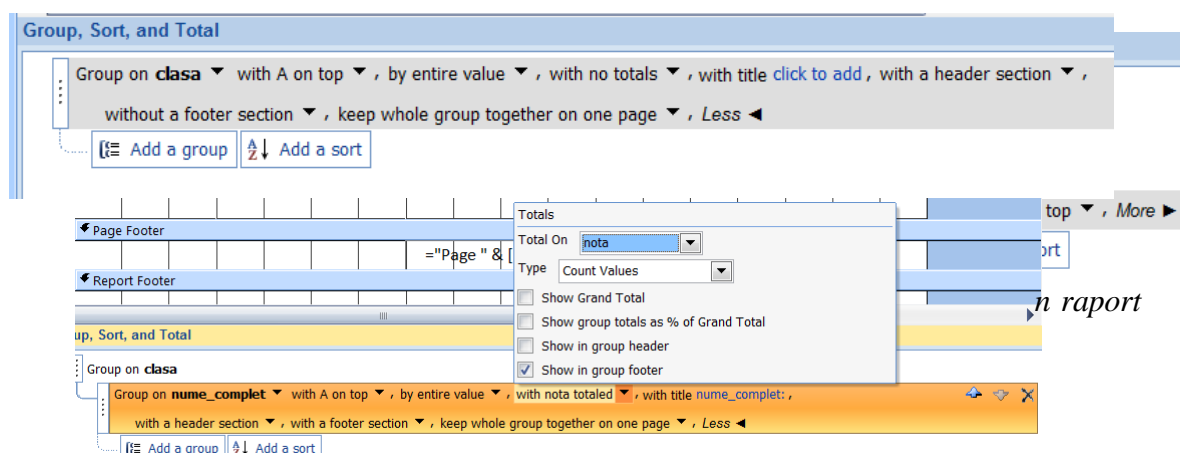
Rapoartele complexe sunt, de obicei, destinate tipării informațiilor din două sau mai multe tabele între care există relații sau dintr-o interogare bazată pe mai multe tabele. Ele permit ordonarea și/sau gruparea datelor și pot include controale de calcul statistic. Un astfel de raport este cel prezentat în fig.55, ale cărui etape de proiectare sunt prezentate în cele ce urmează.

---

 **Exemplul 16:** Crearea și utilizarea unui raport complex de tipărire a catalogului unei clase în baza de date *Situatie\_scolara*.

- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara*, selectați interogarea Afisare note cu nume complet și alegeți opțiunea *Create*→*Report*;
- ◆ observați că aspectul raportului creat nu este identic cu al celui din fig.55, astfel că sunt necesare o serie de modificări în fereastra de proiectare (*Design*);
- ◆ în antetul raportului (*Report Header*), ștergeți sigla existentă și, eventual, inserați altă siglă potrivită, modificați titlul raportului cu textul “*Catalogul notelor*” și ștergeți controlul de afișare a orei curente (=Time);
- ◆ modificați lățimile controalelor din zonele *Page Header* și *Detail* astfel: *clasa* – 1.5cm, *semestru* – 2cm, *nota* – 1.5cm și ștergeți controlul *cod*;
- ◆ stabiliți formatul paginii la A4 cu margini de 1cm (*Page Setup*);
- ◆ deschideți zona *Group & Sort* și adăugați (*Add a Group*) o grupare după valorile câmpului *clasa*, cu antet de grup, fără prelucrări statistice și cu opțiunea de păstrare pe aceeași pagină a grupului activată, fig.61 – se obține astfel o afișare a elevilor grupați pe clase;
- ◆ mutați controlul câmpului *clasa* în antetul de grup (*clasa Header*) și atașați-i un control de tip etichetă cu valoarea “*clasa*” (mutarea se poate face prin *Cut&Paste*);

- ◆ adăugați un nou nivel de grupare după câmpul *nume\_complet*, astfel încât notele să fie afișate grupat, pentru fiecare elev în parte; stabiliți unele proprietăți ale grupului, fig.61;




**Fig.61** Configurarea opțiunilor de grupare / ordonare a înregistrărilor într-un raport

- ◆ adăugați două criterii de ordonare a înregistrărilor (*Add a Sort*) după câmpurile *semestru* și *denumire*, fig.62, astfel încât notele să fie afișate ordonat pe discipline;
- ◆ modificați funcția *Count* de prelucrare statistică a controlului din zona *nume\_complet Footer*, cu funcția *Avg*, pentru a afișa media tuturor notelor – selectați controlul și editați relația matematică; stabiliți formatul de afișare *Standard* a valorilor afișate de acest control (*Property Sheet*);
- ◆ memorați raportul cu numele *Catalogul notelor* și deschdeți fereastra de pretipărire (*Print Preview*), pentru a vedea cum arată raportul pe hârtie.

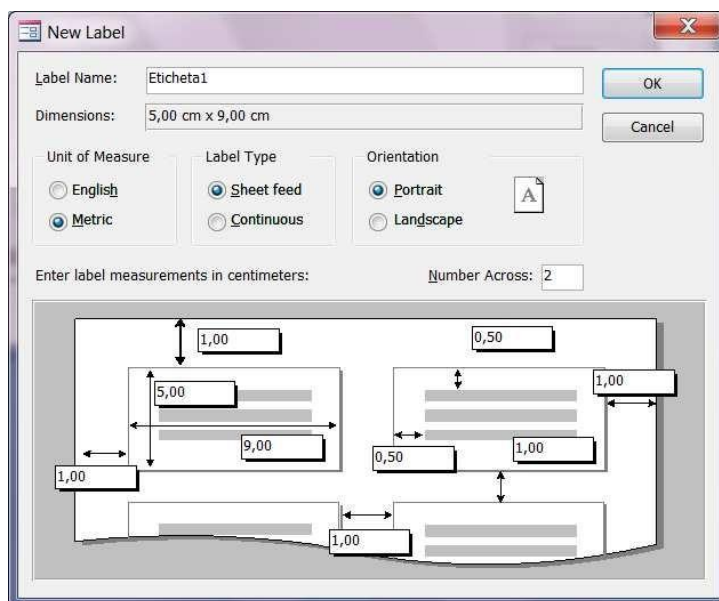
#### 5.4.4. Rapoarte cu etichete.

Rapoartele cu etichete sunt destinate tipăririi informațiilor sub for mă de etichete poștale, grupate sub o anumită formă și aspect pentru a fi tipărite pe un suport de hârtie, carton etc. În exemplul următor sunt prezentate etapele de proiectare ale unui astfel de raport.

 **Exemplul 17:** Crearea unu raport cu etichete pentru tipărire a unor informații despre discipline.

- ◆ deschideți baza de date *Situatie\_scolara*, selectați tabelul *Discipline* și apoi opțiunea *Create→Labels(Reports)*;
- ◆ în fereastra asistentului interactiv, apăsați butonul *Customize*, apoi *New*, pentru a crea o etichetă personalizată;

- ◆ în fereastra afișată – *New Label* – indicați numele etichetei – *Eticheta1* și apoi dimensiunile, prin editarea în casetele corespunzătoare, conform fig.63; precizați la *Number Across* cifra 2, pentru a avea două etichete alăturate pe lățimea paginii (dimensiunile etichetelor și marginile au fost alese pentru tipărirea pe format *A4 Portrait*);
- ◆ validați noua etichetă apăsând butonul *OK*, apoi *Close*, revenind



**Fig.63** Definirea unei etichete personalizate



**Fig.64** Editarea structurii etichetei

- ◆ în fereastra asistentului interactiv;
- ◆ apăsați butonul *Next* pentru a trece la următoarea fereastră în care se alege fontul și caracteristicile acestuia, alegeți *Tahoma, 12pt, Normal Weight* și apăsați butonul *Next*;
- ◆ construiți structura etichetei prin editare în zona *Prototype Label*, conform fig.64 – numele câmpurilor (de ex. *{cod\_disc}*) se aduc pe șablon prin dublu-click din zona *Available Fields*, celelalte caractere se editează cu tastatura;
- ◆ apăsați butonul *Next* și precizați criteriile de ordonare, de exemplu câmpul *denumire*;
- ◆ apăsați butonul *Next* și, în ultima fereastră, editați numele raportului – *Etichete discipline*, apoi apăsați butonul *Finish* pentru a vedea raportul;

- ◆ răspundeți cu *OK* la mesajul de avertizare referitor la formatul hârtiei și la riscul de a nu fi afișată toată informația scrisă pe fiecare etichetă;
- ◆ modificați marginile (*Margins*) la *Normal*, astfel încât mesajul de atenționare să nu mai fie afișat;
- ◆ închideți fereastra *Print Preview* și, în fereastra de proiectare a raportului, efectuați câteva modificări pentru a obține formatul etichetei, conform fig.65;
- ◆ inserați un control de tip ramă (dreptunghi) de încadrare a etichetei (*Rectangle*), în zona *Detail* și modificați proprietățile acesteia – *Back Style: Transparent, Border Width: 2pt*;
- ◆ stabiliți afișarea cu **Bold** a controlului de afișare a denumirii disciplinei;
- ◆ inserați în zona *Detail* un control de tip etichetă (*Label*) care să afișeze textul tipărit la: și un control de tip *Date/Time* care să afișeze data curentă, fig.65 (la inserarea controlului de tip dată, acesta este inserat automat în antetul raportului și trebuie să- l mutați de acolo în zona *Detail* și să redimensionați lățimea etichetei la 9 cm, fig.65 ;

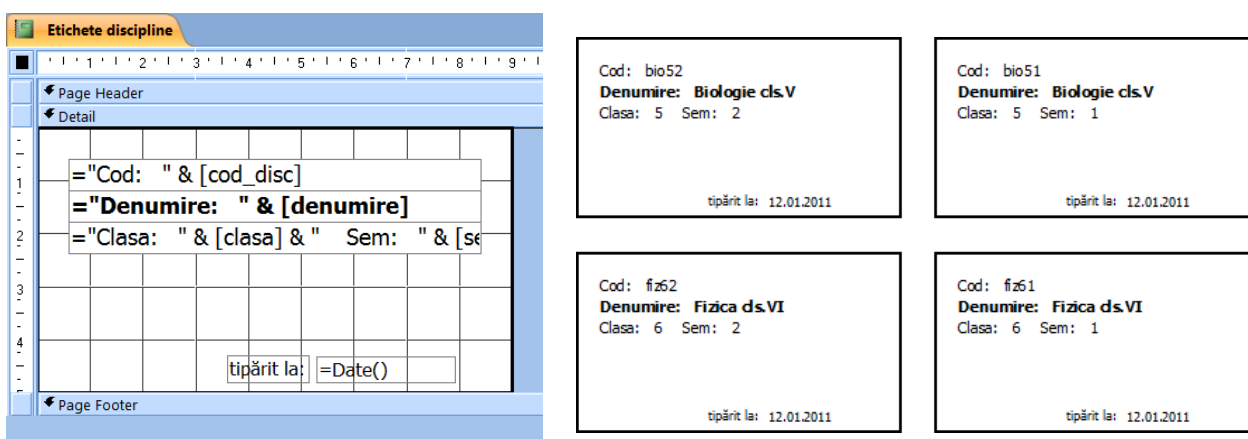


Fig.65 Fereastra de proiectare și de pretipărire a unui raport cu etichete

- ◆ afișați fereastra de pretipărire pentru a vedea rezultatul modificărilor efectuate;
- ◆ memorați raportul (*Save*) și închideți fereastra acestuia.

## 5.5. Evaluarea.

În baza de date creată la tema nr.1, se vor crea minim 2 rapoarte, unul simplu și unul complex, asociate tabelor sau interogărilor existente. Rapoartele trebuie să conțină și criteriile de ordonare a înregistrărilor, criteriile de grupare, controale statistice și de tip dată calendaristică.

## REZUMATUL DISCIPLINEI

În zilele noastre utilizarea calculatorului personal și a sistemelor software adecvate sunt indispensabile, în special pentru cei care activează în domeniul didactic și de formare profesională.

Disciplina “*Esențialul relativ la utilizarea bazelor de date. Sisteme de gestiune a bazelor de date*” face parte din grupul disciplinelor de TIC. Acestea trebuie să asigure grupul competențelor de utilizare a calculatorului, competențe pe care oricare cadru didactic, indiferent de nivelul de învățământ la care își desfășoară activitatea, trebuie să le posede.

Creșterea permanentă a vitezei de calcul, a capacității de stocare a datelor, dezvoltarea continuă a componentei software a sistemelor informatice sunt mereu stimulate de necesitatea prelucrării în timp tot mai scurt a unei cantități tot mai mari de informații. Sistemele de gestiune a informațiilor numite generic *baze de date* constituie un puternic instrument pentru rezolvarea acestei probleme, motiv pentru care sunt utilizate în aproape orice domeniu de activitate al unei societăți dezvoltate.

Dintre sistemele informatice create până în prezent pentru gestiunea bazelor de date, *Microsoft Access*<sup>®</sup> este unul dintre cele mai cunoscute, probabil datorită includerii acestuia în pachetul *Microsoft*<sup>®</sup> Office, atât de popularul sistem informatic, ajuns astăzi la versiunea a douăsprezecea.

Prezenta lucrare are ca suport tehnic una dintre versiunile cele mai noi ale sistemului (*Access 2007 – vers.11*). Acest aspect nu constituie un neajuns pentru utilizatorii unor versiuni mai vechi (*Access 2003 etc*) sau pentru cei ce folosesc versiunea mai nouă, *Access 2010*, deoarece echipa de dezvoltare a sistemului *Access*<sup>®</sup> a menținut structura de bază de la prima versiune până la ultima. Desigur, aspectul ferestrelor și al meniurilor este diferit la diferite versiuni, dar tipurile de obiecte și entități precum și modul de lucru cu acestea este, în esență, același.

Lucrarea este structurată pe cinci teme principale, conținând principalele noțiuni necesare proiectării, construirii și utilizării unei baze de date de nivel mediu.

Tema nr.1 prezintă elementele teoretice esențiale privind crearea și dezvoltarea unei baze de date moderne. Sunt explicate noțiunile de tabel, câmp, înregistrare, relații între tabele, structura optimă a tabelelor. Sunt prezentate și câteva principii de bază privind proiectarea eficientă a unei baze de date, cu exemplificare pe o structură de bază de date care va fi utilizată în aplicațiile practice. Este prezentată interfața sistemului *Microsoft Access*<sup>®</sup> 2007, cu noile avantaje ale acesteia privind accesul mai rapid și eficient la toate uneltele necesare.

Tema nr.2 conține descrierea componentei principale fără de care o bază de date nu poate exista – tabelul. Sunt prezentate modul de proiectare a unui tabel, componentele acestuia și modul

de configurare a proprietăților acestora. Exemplele incluse aici pe care cititorul trebuie să le parcurgă completează noțiunile teoretice prezentate.

Tema nr.3 se referă la instrumentele de prelucrare a informațiilor dintr-o bază de date – interogările. Acestea însă nu sunt pe deplin eficiente dacă structura bazei de date nu conține și relațiile stabilite între tabele, care sunt descrise în cadrul unor exemple. Tema prezintă principalele tipuri de interogări, modul de proiectare a acestora și configurarea tuturor componentelor necesare.

Temele nr. 4 și 5 prezintă instrumentele de interfață a bazei de date cu utilizatorul obișnuit – formularele și rapoartele – care asigură o gestiune facilă și sigură a informațiilor memorate. Sunt descrise principalele tipuri de formulare și rapoarte precum și modul de proiectare și configurare a tuturor componentelor acestora.

În cadrul tuturor temelor sunt incluse exemple practice, așezate într-o succesiune logică, pornind de la primul pas al creării fișierului viitoare baze de date până la crearea instrumentelor de gestiune de tip formulare sau rapoarte. De asemenea, există teme propuse pe care cursantul este invitat să le efectueze.

La sfârșitul fiecărei teme este propusă o temă de evaluare. După efectuarea celor 5 teme de evaluare, cursantul va avea o bază de date de nivel mediu, conținând principalele tipuri de obiecte – tabele, interogări, formulare și rapoarte.

## Anexa nr.1 – Funcții predefinite integrate în Access®

**Obs.** În funcție de valoarea stabilită de către sistemul de operare Windows®, separatorul zecimal poate fi punctul – . – (sistemul american) sau virgula – , – (sistemul românesc).

În exemplele date în continuare s-a considerat ca separator zecimal virgula.

<b>Math</b> – Funcții pentru date numerice		
<b>Sintaxa funcției</b>	<b>Explicații</b>	<b>Exemple</b>
<b>Abs (val_num)</b>	Returnează valoarea absolută (fără semn) a valorii numerice val_num	Abs(1200)=1200 Abs(-12,65)=12,65
<b>Atn (val_num)</b>	Returnează arctangenta valorii numerice val_num, în radiani Este inversul trigonometric al funcției Tan	Atn(1)=0,785 (rad)
<b>Cos (val_num)</b>	Returnează cosinus al valorii numerice val_num, care trebuie dată în radiani	Cos(3,14)= -1
<b>Exp(val_num)</b>	Returnează numărul <i>e</i> ridicat la puterea val_num Este complementara funcției Log	Exp(1)=2,7182
<b>Fix(val_num)</b>	Returnează valoarea întregă a valorii numerice val_num prin trunchiere (eliminarea părții fracționare)	Fix(12,6)=12 Fix(12,3)=12 Fix(-12,4)= -12
<b>Log(val_num)</b>	Returnează logaritmul natural (în baza <i>e</i> ) al valorii numerice val_num Este complementara funcției Exp	Log(2,7182)=1
<b>Round (val_num; &lt;prec&gt;)</b>	Returnează valoarea rotunjită a valorii numerice val_num; dacă <i>prec</i> lipsește, atunci se rotunjește la întreg, dacă există, reprezintă numărul de ordine al zecimalei care se rotunjește	Round(12,6)=13 Round(12,65;1)=12,7
<b>Sin (val_num)</b>	Returnează sinus al valorii numerice val_num, care trebuie dată în radiani	Sin(3,14)=0
<b>Sqr(val_num)</b>	Returnează rădăcina pătrată din valoarea val_num	Sqr(3)=1,73
<b>Tan(val_num)</b>	Returnează tangenta valorii numerice val_num, care trebuie dată în radiani	Tan(0,785)=1

<b>Text</b> – Funcții pentru date de tip șir de caractere		
<b>Sintaxa funcției</b>	<b>Explicații</b>	<b>Exemple</b>
<b>Left (val_sir; nc)</b>	Returnează un subșir format din șirul val_sir pornind de la primul caracter și având lungimea de <i>nc</i> caractere	Left("Baze Date";4)= ="Baze"
<b>Len(val_sir)</b>	Returnează un număr natural reprezentând lungimea șirului val_sir În lungime sunt incluse și spațiile libere	Len ("Baze Date")=9
<b>Mid(val_sir; st; &lt;nc&gt;)</b>	Returnează un subșir format din șirul val_sir pornind de la caracterul <i>st</i> și având lungimea de <i>nc</i> caractere. Dacă <i>nc</i> nu este precizat, se returnează toate caracterele până la sfârșitul șirului	Mid("Baze Date";6;2)= ="Da" Mid("Baze Date";6)= ="Date"
<b>Right (val_sir; nc)</b>	Returnează un subșir format din șirul val_sir pornind de la ultimul caracter înapoi și având lungimea de <i>nc</i> caractere	Right("Baze Date";4)= ="Date"
<b>String(nc;char)</b>	Returnează un șir format prin repetarea de <i>nc</i> ori a caracterului char	String(3;"X")="XXX"

<b>Date/Time</b> – Funcții pentru date de tip dată calendaristică / oră		
<b>Sintaxa funcției</b>	<b>Explicații</b>	<b>Exemple</b>
<b>Date ( )</b>	Returnează o valoare reprezentând data curentă preluată din sistemul de operare Windows® Afișarea valorii se face în modul implicit definit în Access	Date ( )=08.01.2005
<b>DatePart(cod; val_data; &lt;fwd&gt;; &lt;fw&gt;)</b>	Returnează o valoare întreagă reprezentând parte din val_data, în funcție de valoare indicată prin <i>cod</i> fwd și fw sunt valori opționale care definesc numerotarea zilelor și săptămânilor într-un an calendaristic Valori implicite; fwd: Sunday fw : săpt.cu 1 Ian.	Dacă vd=8.02.2005 DatePart("yyyy";vd)=2005 DatePart("m";vd)=2 DatePart("d";vd)=8 DatePart("w";vd)=3 DatePart("y";vd)=39 DatePart("ww";vd)=7
<b>Day (val_data)</b>	Returnează o valoare întreagă între 1 și 31 reprezentând ziua din lună extrasă din val_data	Dacă vd=8.02.2005 Day(vd)=8
<b>Month (val_data)</b>	Returnează o valoare întreagă între 1 și 12 reprezentând luna din an extrasă din val_data	Dacă vd=8.02.2005 Month(vd)=2
<b>Time ( )</b>	Returnează o valoare reprezentând ora curentă preluată din sistemul de operare Windows® Afișarea valorii se face în modul implicit definit în Access	Time ( )=13:33:56
<b>Year(val_data)</b>	Returnează o valoare întreagă reprezentând anul extras din val_data	Dacă vd=8.02.2005 Year(vd)=2005

**SQL Aggregate** – Funcții pentru prelucrarea statistică a seturilor de valori grupate cu Group By în cadrul interogărilor (funcții de tip statistic)

**argument** reprezintă variabila după care se face gruparea valorilor; poate fi un câmp al unui tabel din baza de date sau un câmp calculat în interogare

<b>Sintaxa funcției</b>	<b>Explicații</b>
<b>Avg ([argument])</b>	Returnează valoarea medie din fiecare set de valori
<b>Count ([argument])</b>	Returnează numărul de valori din fiecare set de valori
<b>Max ([argument])</b>	Returnează valoarea maximă din fiecare set de valori
<b>Min ([argument])</b>	Returnează valoarea minimă din fiecare set de valori
<b>Sum ([argument])</b>	Returnează suma valorilor din fiecare set de valori
<b>StDev([argument])</b>	Returnează abaterea standard a fiecărui set de valori
<b>Var([argument])</b>	Returnează varianța fiecărui set de valori

<b>Alte funcții</b>		
<b>Sintaxa funcției</b>	<b>Explicații</b>	<b>Exemple</b>
<b>Iif (conditie; valDA; valNU)</b>	Funcție condițională Returnează valDA dacă evaluarea condiției returnează adevărat Returnează valNU dacă evaluarea condiției returnează fals	<b>Iif([nota]&gt;=5;"Promovat"; "Corigent")</b> Pt.[nota]>=5, Iif="Promovat" Pt.[nota]<5, Iif="Corigent"

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Bâscă, O. *Baze de date*. Editura Bic All, București, 1997.
- [2] Brydon, Michael. *Microsoft Access Tutorials*, <http://www.unixg.ubc.ca>, 1997.
- [3] Conolly Th., Begg C., Strachan A. *Baze de date – Proiectare, implementare, gestionare (traducere din limba engleză)*. Editura Teora, București, 2001.
- [4] Filip, A.C. – *Baze de date. Note de curs*. Universitatea Transilvania din Brasov, 2005...2010.
- [5] Filip, A.C. – *Sisteme de gestiune a bazelor de date*. Curs pentru formare continuă, Universitatea Transilvania din Brasov, 2006.
- [6] Gunderloy, M., S. Sales Harkins, *Microsoft Office Access 2003 pentru începători (traducere din limba engleză)*. Editura All, București, 2004.
- [7] Johnson, S. *Microsoft Office - Access 2007*, Editura Teora, 2008.
- [8] Popa, Gh., Iliescu M., Udrică M. *Baze de date Access. Culegere de probleme*. Editura Cison, București, 2000.
- [9] Ulrich L., Cook, K., Kaufeld, J. *Access 2007 pour les nuls*. Edition First, Paris, 2007.
- [10] \* \* \* *Access Tips*. Site internet, <http://www.access-programmers.co.uk/>.
- [11] \* \* \* *ECDL Syllabus 4.0*, ECDL Romania, <http://www.ecdl.org.ro/download.php>
- [12] \* \* \* *Microsoft Access 2007 pentru uz școlar*, EOS Romania, <http://eos.ro/Resurse.asp>
- [13] \* \* \* *DBMS essentials*, [http://en.wikipedia.org/wiki/Database\\_management\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Database_management_system)
- [14] \* \* \* *Microsoft Office asistență online*, <http://office.microsoft.com/ro-ro/support/?CTT=97>



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI  
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE  
AMPOSDRU



Fondul Social European  
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



OIPOSDRU



INSPECTORATUL  
ȘCOLAR  
JUDEȚEAN  
HARGHITA

# Investește în OAMENI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013  
Axa prioritară 1 „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”  
Domeniul major de intervenție 1.3 „Dezvoltarea resurselor umane în educație și formare profesională”  
Titlul proiectului: **Profesionalizarea carierei didactice- noi competențe pentru actori ai schimbărilor în educație**

**din județele Harghita și Neamț**

Beneficiar: **Inspectoratul Școlar Județean Harghita**

Număr de identificare al contractului: **POS DRU/87/1.3/S/62468**

Nr. de înregistrare al AMPOSDRU: **D.G.A.M.P.O.S.D.R.U./E/6431**

**Durata:**

septembrie 2010 - august 2013 (36 luni)

**Buget proiect:** 16.680.579,00 RON

## PARTENERI

Inspectoratul Școlar Județean Neamț

<http://www.isjneamt.ro>

Casa Corpului Didactic „Apáczai Csere János” Pedagógusok Háza Harghita

<http://www.ccd.eduhr.ro>

Casa Corpului Didactic Neamț

<http://www.ccdneamt.ro>

Universitatea Transilvania din Brașov

<http://www.unitbv.ro>



[www.compas2010.ro](http://www.compas2010.ro)

